INSTITUTUL DE MEDICINA SI FARMACIE IASI
FACULTATEA DE MEDICINA GENERALA SI PEDIATRIE
FACULTATEA DE STOMATOLOGIE
CATEDRA DE ANATOMIE UMANA

Cilu

ORGANE DE SIMȚ

V. CHIRIAC
SEF LUCRARI

GH. FRASIN
PROFESOR

N. COZMA
CONFERENTIAR

STRATULAT E.
ASISTENT

FATU C.
ASISTENT

— IASI —
1983

Cibi Manuela.

INSTITUTUL DE MEDICINA SI FARMACIE IASI
FACULTATEA DE MEDICINA GENERALA SI PEDIATRIE
FACULTATEA DE STAOMATOLOGIE
CATEDRA DE ANATOMIE UMANA

O R G A N E   D E   S I M Ț

V.CHIRIAC
şef lucrări

Gh.FRASIN
profesor

N.COZMA
conferenţiar

STRATULAT E.
asistent

FATU C.
asistent

- I A S I -
1983

C U P R I N S U L

ANALIZATORUL ACUSTICO-VESTIBULAR 1

Segmentul receptor periferic 1

I. Urechea externă 1

- pavilionul urechii 2
- conductul auditiv extern 8

II. Urechea medie 12

- peretele superior 13
- peretele posterior 13
- peretele inferior 14
- peretele anterior 14
- peretele intern 14
- peretele extern 16
- osicioarele auzului 20
- ligamentele osicioarelor urechii 22
- muşchii osicioarelor urechii 23
- mucoasa casei timpanului 24
- vascularizaţia şi inervaţia urechii medii 24
- cavităţile mastoidiene 27
- trompa lui Eustachio 30

III. Urechea internă 33

- labirintul osos 34
- vestibulul osos 35
- canalele semicirculare osoase 38
- melcul osos 39
- conductul auditiv intern 43
- labirintul membranos 44
- vestibulul membranos 45
- canalele semicirculare membranoase 47
- melcul membranos 48

- organul lui Corti 50
- lichidele urechii interne 51
Segmentul de conducere şi central 52
- calea acustică 52
- calea vestibulară 56

ANALIZATORUL VIZUAL 61
Segmentul periferic 61
A. Globul ocular (generalităţi) 61
a.) tunicile globului ocular. 62
Tunica externă 63
- sclerotica 64
- corneea transparentă 66
Tunica mijlocie 67
- coroida 68
- zona ciliară 70
- iris 71
- midriaza 71
- mioza 72
- vascularizaţia tractului uveal 73
Tunica internă 74
b.) Mediile transparente şi refringente 77
- cristalinul 77
- umoarea apoasă şi camera anterioară 79
- corpul vitros şi camera posterioară. 79

B. Anexele globului ocular. 80
Sprîncenele 80
Pleoapele 81
Conjunctiva 88
Aparatul lacrimal 90
Muşchii globului ocular 94
Capsula lui Tenon 100

Segmentul de conducere 104
Segmentul central al analizatorului visual 109

ANALIZATORUL GUSTATIV. 110

Limba 110
Conformaţie externă 110
Constituţie anatomică 113
- scheletul 113
- musculatura 115
- mucoasa 118
Vascularizaţia limbii 120
Inervaţia limbii 124
Limba şi simţul gustativ 126
Segmentul periferic - receptor 126
Segmentul intermediar 128
Segmentul central 130

ANALIZATORUL OLFACTIV. 131

Nasul 131
1. Piramida nazală
- descriere 131
- structură 131
- vascularizaţie şi inervaţie 134
2. Fosele nazale 136
a) Vestibulul foselor nazale 137
b) Fosele nazale propriu zise 139
- peretele intern 139
- peretele extern 140
cornetul şi meatul inferior 142
cornetul şi meatul mijlociu 143
cornetul şi meatul superior 145
cornetul şi meatul accesor 145
- peretele superior 146
- peretele inferior 147
- peretele anterior 147
- peretele posterior 147
Mucoasa nazală 148
Vascularizaţia şi inervaţia foselor nazale 151
3. Cavităţile anexe foselor nazale 155

Celulele etmoidale 156
Sinusurile frontale 157
Sinusurile maxilare 159
Sinusurile sfenoidale 161
Nasul în cadrul analizatorului olfactiv 162
Receptorul olfactiv 162
Calea olfactivă 163
Segmentul central 164

- ooooooo -

ANALIZATORUL ACUSTICO-VESTIBULAR
(Organum vestibulo-cochleare)

Este organul auzului şi echilibrului şi la fel ca ceilalţi analizatori este format din trei segmente :

1 - segmentul receptor periferic, reprezentat de ureche;
2 - segmentul intermediar, de transmisie - calea acustico-vestibulară ;
3 - segmentul central sau cortical de integrare.

SEGMENTUL RECEPTOR PERIFERIC - urechea - prezintă trei părţi :

- urechea externă,
- urechea medie,
- urechea internă

I. Urechea externă (auris externa) - (fig.1) cuprinde la rîndul ei două părţi :

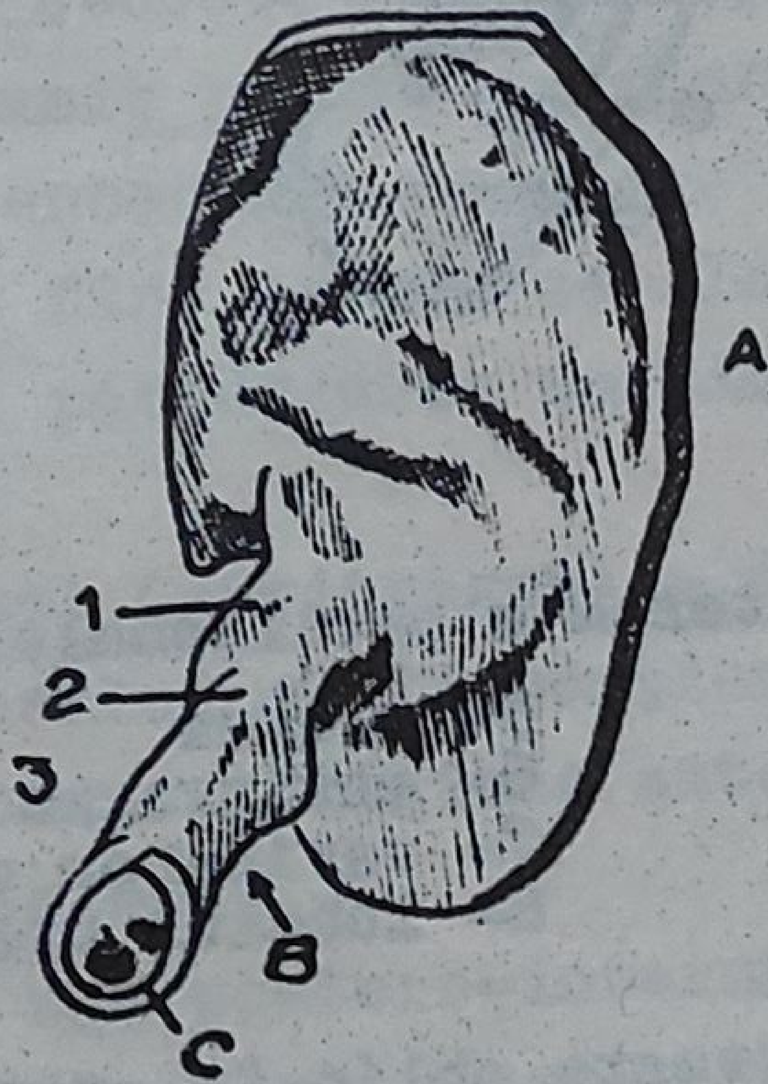


Fig.1 - Urechea externă (rulaj)

A = pavilionul
B = cond.auditiv extern
C = timpanul
1,2,3 = prima, a doua şi a treia porţiune a conductului auditiv extern

- o parte externă sub forma unei pîlnii cu aspect neregulat numită pavilionul urechii şi,

- o parte internă de forma unui canal ce o continuă pe precedenta şi care se numeşte conductul auditiv extern.

Pavilionul urechii (auricula) - este o expansiune lamelară situată de o parte şi de alta a capului, aderentă prin 1/3 sa anterioară şi liberă prin 2/3 posterioară, formînd cu capul un unghi cu deschiderea posterioară numit unghiul cefalo-auricular (20-30°).

Este aşezat înaintea apofizei mastoide, îndărătul articulaţiei temporo-mandibulare, iar limitele superioară şi inferioară fiind fixate convenţional prin două paralele: una dusă prin coada sprîncenii, iar cealaltă prin baza septului nazal.

Ii putem descrie pavilionului două feţe - una externă, una internă şi o circumferinţă (fig.2).

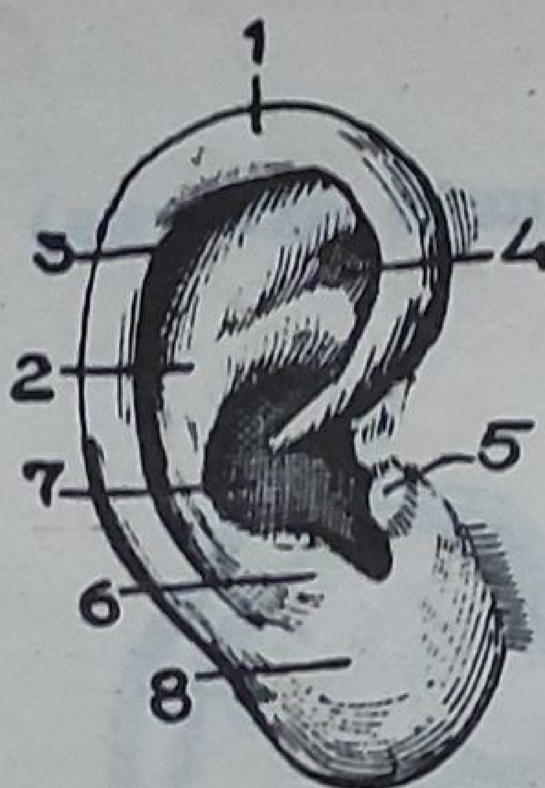


Fig.2 - Faţa externă a pavilionului urechii

1- helix
2- antehelix
3- şanţul helixului
4- foseta naviculară
5- tragus
6- antitragus
7- cavitatea concăi
8- lobulul urechii

Faţa externă priveşte oblic în afară, înainte şi puţin în jos, este neregulată şi prezintă o serie de accidente de formă. Mai întîi către mijlocul acestei feţe observăm o depresiune profundă care se continuă în interior cu conductul auditiv extern. Această depresiune se numeşte conca urechii (concha auriculae). In ju-

Conca
helix
șanțul helixului
antehelix
foseta naviculară (△)
tragus
Barbula-Hirci
Antetragus

lobulul urechii

rul ei se observă 4 reliefuri și acestea sînt :

1. Helixul (helix)- este un relief ce mărginește circumferința pavilionului; el începe din interiorul concăi printr-o extremitate efilată numită rădăcina helixului (crus helicis) și care împarte conca în două segmente : unul ovalar superior și altul inferior de formă triunghiulară ce se continuă cu conductul auditiv extern.

După ce înconjoară toată circumferința pavilionului, helixul se termină la partea posterioară a acestuia printr-o porțiune numită coada helixului (cauda helicis). Pe toată lungimea sa helixul se răsfrînge către în afară, iar dedesubtul său se limitează un șanț paralel cu el, numit șanțul helixului (sulcus cruris helicis).

2. Antehelixul (anthelix)- este plasat înaintea helixului, luînd naștere în dreptul cozii acestuia. De aici se îndreaptă în sus și se termină desfăcîndu-se în două brațe (crura anthelicis) care cuprind între ele o gropiță - foseta naviculară a pavilionului (fossa triangularis).

3. Tragusul- (tragus) - este un relief de formă triunghiulară, așezată înaintea concăi, fiind despărțit de rădăcina helixului printr-un șanț numit helixo-tragian, iar inferior de antitragus printr-un șanț antetrago-tragian. Pe fața sa internă se află implantate cîteva fire de păr ce alcătuiesc "Barbula-Hirci" și au scopul de a apri pătrunderea particolelor străine în conductul auditiv extern.

4. Antetragusul (antitragus) - de formă ovalară este situat îndărătul tragusului și în porțiunea postero-inferioară a concăi, avînd înaintea sa originea antehelixului de care este despărțit printr-un mic șanț.

Fața internă sau postero-internă privește către apofiza mastoidă și reprezintă mulajul negativ al feței externe. Pe această față se remarcă convexitatea concăi și convexitatea gropiței naviculare.

Circumferința pavilionului formează limita între cele două fețe.

Către partea cu totul inferioară a pavilionului se găsește o formațiune de aspectul variabil - triunghiulară, patrulateră sau semicirculară, care, spre deosebire de restul pavilionului, nu prezintă un schelet cartilaginos, fiind formată numai dintr-un repliu cutanat - acesta este lobulul urechii (lobulus auriculae).

Structura pavilionului

Pavilionul urechii este format din :

- un schelet fibro-cartilaginos lamelar ;
- ligamente ;
- mușchi ;
- un înveliș cutanat

Lama fibro-cartilaginoasă (cartilago-auriculae)(fig.3,4)

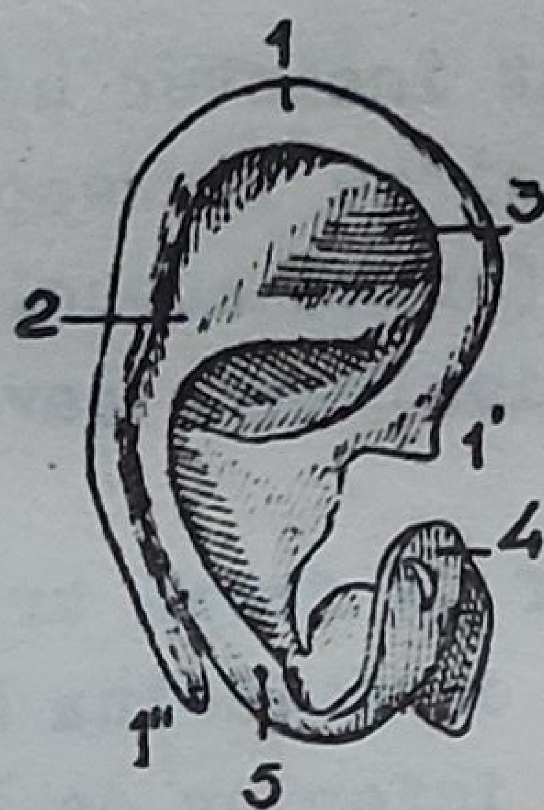


Fig.3 - Cartilagiul auricular (fața ext.)

1- repliul helixului cu
1' apofiza helixului
1" langeta terminală
2- antehelix
3- foseta triunghiulară
4- tragus
5- antitragus

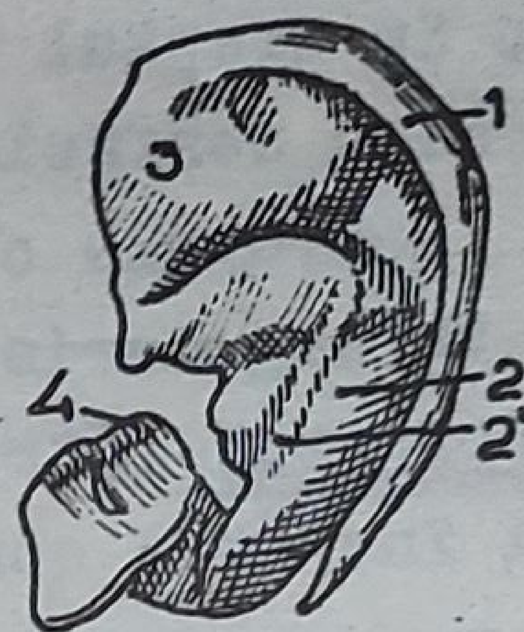


Fig.4 - Cartilagiul auricular (fața int.)

1- ridicătura helixului
2- ridicătura concăi
2' ponticula
3- ridicătura corespunzătoare fosetei naviculare
4- tragus

servește drept schelet pavilionului și ocupă toată întinderea acestuia, cu excepția lobulului. Ea reproduce fidel toate accidentele de formă descrise la fețele pavilionului, în plus mai prezintă unele detalii de dimensiuni mai mici, invizibile pe pavilionul acoperit de tegumente. Dintre acestea remarcăm : spina sau apofiza helixului, situată la unirea rădăcinii cu porțiunea ascendentă a acestuia ; prelungirea (langheta) terminală a helixului la nivelul

ligamente pavilion — extrinseci { ant: tragus+spina helix cu tuberculul zigomatic și aponevroza temporală
post: convex. concăi cu mastoida
intrinseci

cozii sale și ponticola - o creastă verticală pe partea convexă a concăi, loc de inserție pentru mușchiul auricular posterior.

Ligamentele pavilionului (Ligg.auriculari) sînt : extrinseci și intrinseci.

Cele extrinseci unesc pavilionul cu regiunile vecine, iar cele intrinseci unesc între ele diversele regiuni ale acestuia.

Ligamentele extrinseci în număr de două sînt : unul anterior, (lig.auriculare anterius), care unește tragusul și spina helixului cu tuberculul zigomatic și aponevroza temporală din vecinătate. Ligamentul posterior (lig.auriculare posterius) unește convexitatea concăi cu mastoida. Ligamentele intrinseci unesc elementele lamei cartilaginoase.

Mușchii pavilionului ca și ligamentele se deosebesc în extrinseci și intrinseci (fig.5 și fig.6).

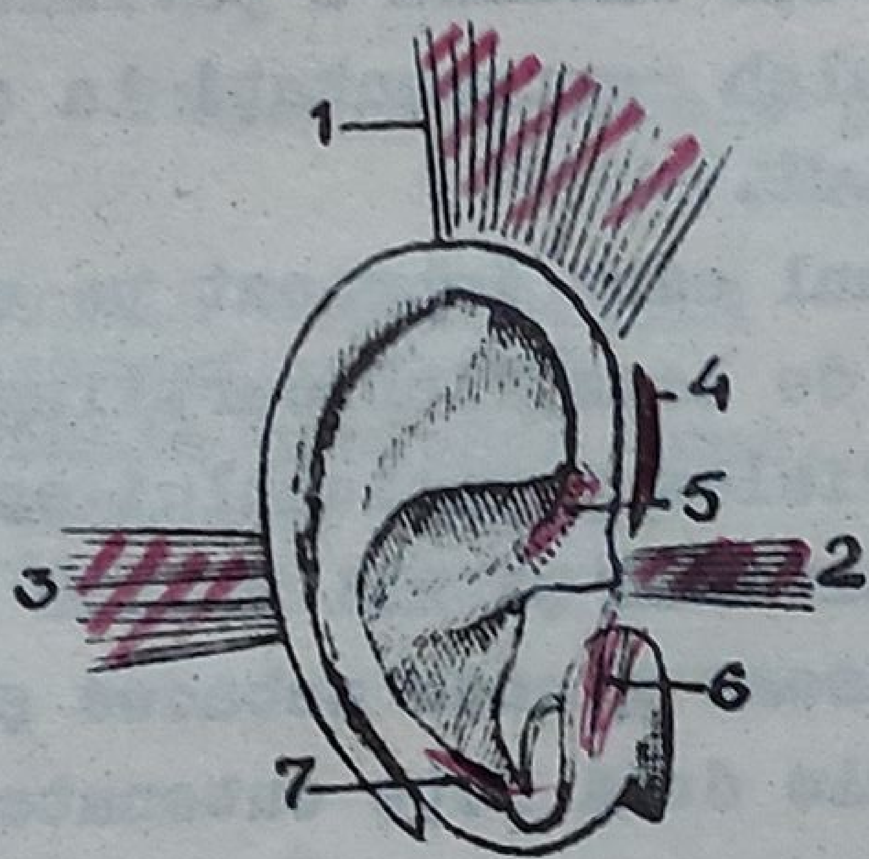


Fig. 5 - Mușchii pavilionului (văzuți pe fața externă)

1- M.auricular superior
2- M.auricular anterior
3- M.auricular posterior
4- marele mușchi al helixului
5- micul mușchi al helixului
6- M.tragusului
7- M.antetragusului

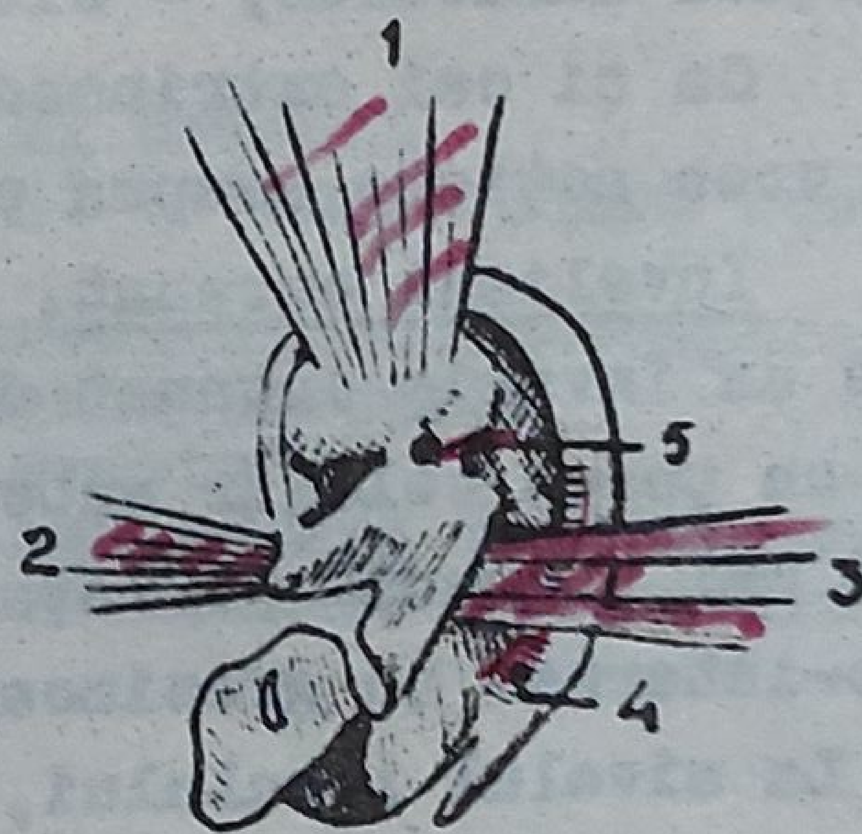


Fig. 6 - Mușchii pavilionului (văzuți pe fața internă)

1- M.auricular superior
2- M.auricular anterior
3- M.auricular posterior
4- M.transvers
5- M.oblic

Mușchii extrinseci în număr de trei - auricular anterior, superior și posterior.

Muşchiul auricular anterior (m.auricularis anterior) - pleacă de pe faţa laterală a aponevrozei epicraniene şi se prinde pe spina helixului şi partea anterioară a concăi.

Muşchiul auricular superior (m.auricularis superior) - porneşte de pe aponevroza epicraniană de deasupra pavilionului şi se termină pe convexitatea fosetei naviculare (pe faţa internă a pavilionului).

Muşchiul auricular posterior (m.auricularis posterior) - pleacă de pe mastoidă la convexitatea concăi.

Toţi aceşti muşchi sînt slab dezvoltaţi la om, avînd o acţiune foarte redusă asupra pavilionului.

Muşchii intrinseci, în număr de 6: marele şi micul muşchi al helixului (m.helicis major şi minor), muşchiul tragusului (m. tragicus), muşchiul antitragusului (m.antitragicus) - situaţi toţi în grosimea reliefurilor respective pe faţa externă şi alţi doi - muşchiul transvers (m.transversus auriculae) şi muşchiul oblic (m.obliquus auriculae) - situaţi pe faţa internă a pavilionului.

Ca şi cei extrinseci, sînt slab reprezentaţi la om, fără a avea vreo acţiune asupra pavilionului.

Invelişul cutanat. Pavilionul este îmbrăcat pe ambele feţe de un înveliş cutanat despărţit de lama fibrocartilaginoasă printr-un ţesut celular subcutanat. Pielea pavilionului este subţire şi mai aderentă pe faţa antero-externă şi mai mobilă pe faţa postero-internă. In grosimea ei se găsesc glande sebacee şi sudoripare. La nivelul lobului, între cele două feţe cutanate, se găseşte un ţesut grăsos.

Vascularizaţia pavilionului

Arterele provin din două surse (fig.6 şi fig.7):

1. Artera temporală superficială care prin ramurile sale auriculare anterioare asigură vascularizaţia jumatăţii anterioare a feţei externe.

2. Artera auriculara posterioară care prin arterele auriculare posterioare, irigă faţa postero-interna şi partea periferică a feţei externe, trecînd peste circumferinţă sau perfarînd lama fibro-cartilaginoasa.

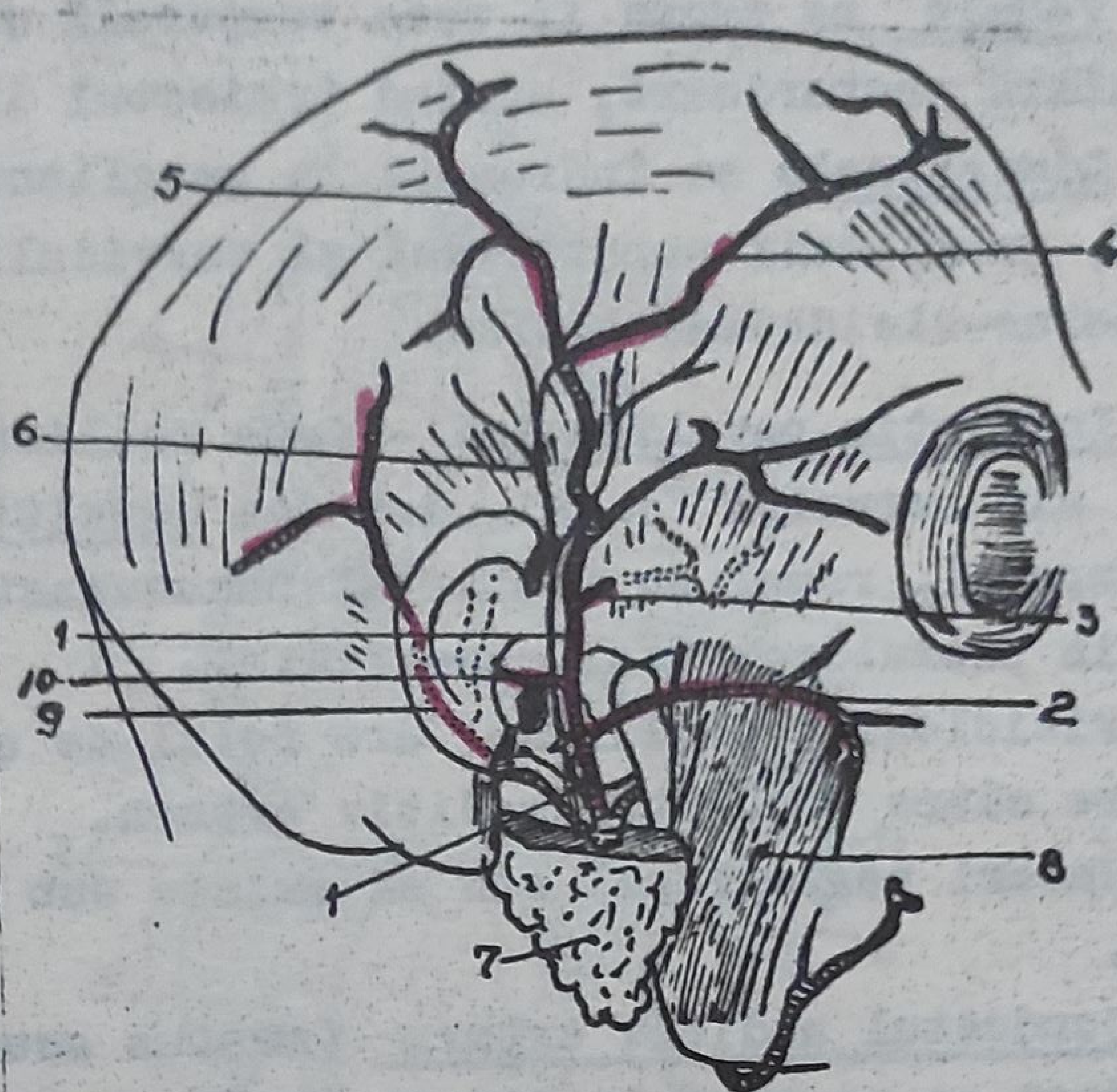


Fig.6' – Arterele pavilionului urechii
(Artera temp.superf.şi art.auriculară post.)

1– A.temporală superficială
2– A.transversă a feţei
3– A.temporală profundă post.
4– ramul terminal frontal
5– ramul terminal parietal
6– nervul auriculo-temporal
7– glanda parotidă
8– M.maseter
9– A.auriculară posterioară
10– A.auriculară anterioară

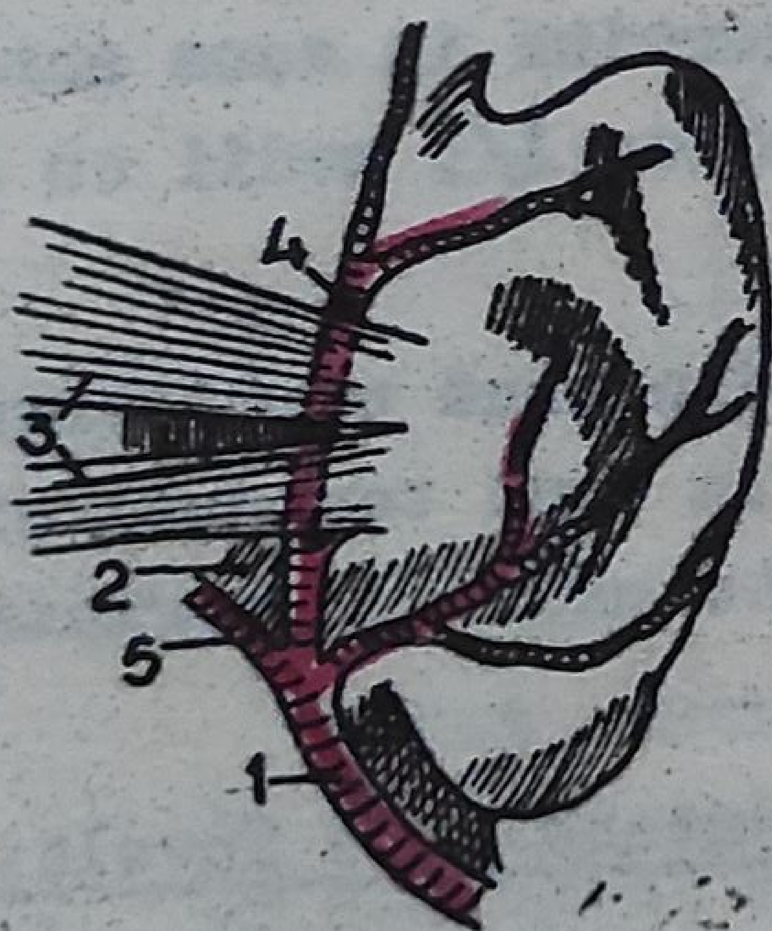


Fig. 7
Artera auriculară posterioară

1– artera auriculară posterioară
2– apofiza mastoidă
3– muşchiul auricular posterior
4– ramul terminal auricular
5– ramul terminal mastoidian

Venele se varsă în vena temporală superficială şi vena auriculară posterioară, urmînd traiectul invers al arterelor.

Limfaticele se îndreaptă la ganglionii preauriculari, mastoidieni, ganglionii parotidieni şi cervicali profunzi de sub muşchiul sterno-cleido-mastoidian.

Inervaţia pavilionului - este realizată : cea motorie - de ramuri ale nervului facial, iar cea senzitivă - de nervii auriculo-temporal, ramul auricular al pneumogastricului şi nervul auricular din plexul cervical superficial.

Fiziologic, pavilionul are rolul de a capta şi dirija undele sonore către conductul auditiv extern.

Uneori poate lipsi sau să existe sub forma unor muguri rudimentari.

Conductul auditiv extern (meatus acusticus externus) - este un conduct ce se găseşte dispus între concă şi urechea medie.

Are o direcţie oblică dinafară-înăuntru şi dindărăt-înainte, prezentînd pe traiectul său o serie de curburi. Astfel, privit în plan orizontal se prezintă ca un S italic avînd o curbură externă cu convexitatea înainte şi una internă cu concavitatea înăuntru. In plan frontal se prezintă uşor înclinat înăuntru şi în jos (fig. 8).

Prin tracţiuni în sus şi îndărăt, acţionînd asupra pavilionului, aceste curburi se pot redresa, uşurînd examinarea otoscopică.

Forma sa este eliptică, uşor turtită în sens antero-posterior. Este lung de 2,4 cm, iar la unirea 1/3 medii cu 1/3 internă prezintă o îngustare numită istm.

Structural el este constituit din două părţi bine distincte: una internă sau osoasă săpată în osul temporal şi una externă sau fibro-cartilaginoasă, care este exclusiv formată din părţi moi (fig.9).

Scheletul conductului auditiv extern este învelit pe faţa sa internă de tegumente.

Pereţii: anterior, inferior şi posterior ai segmentului

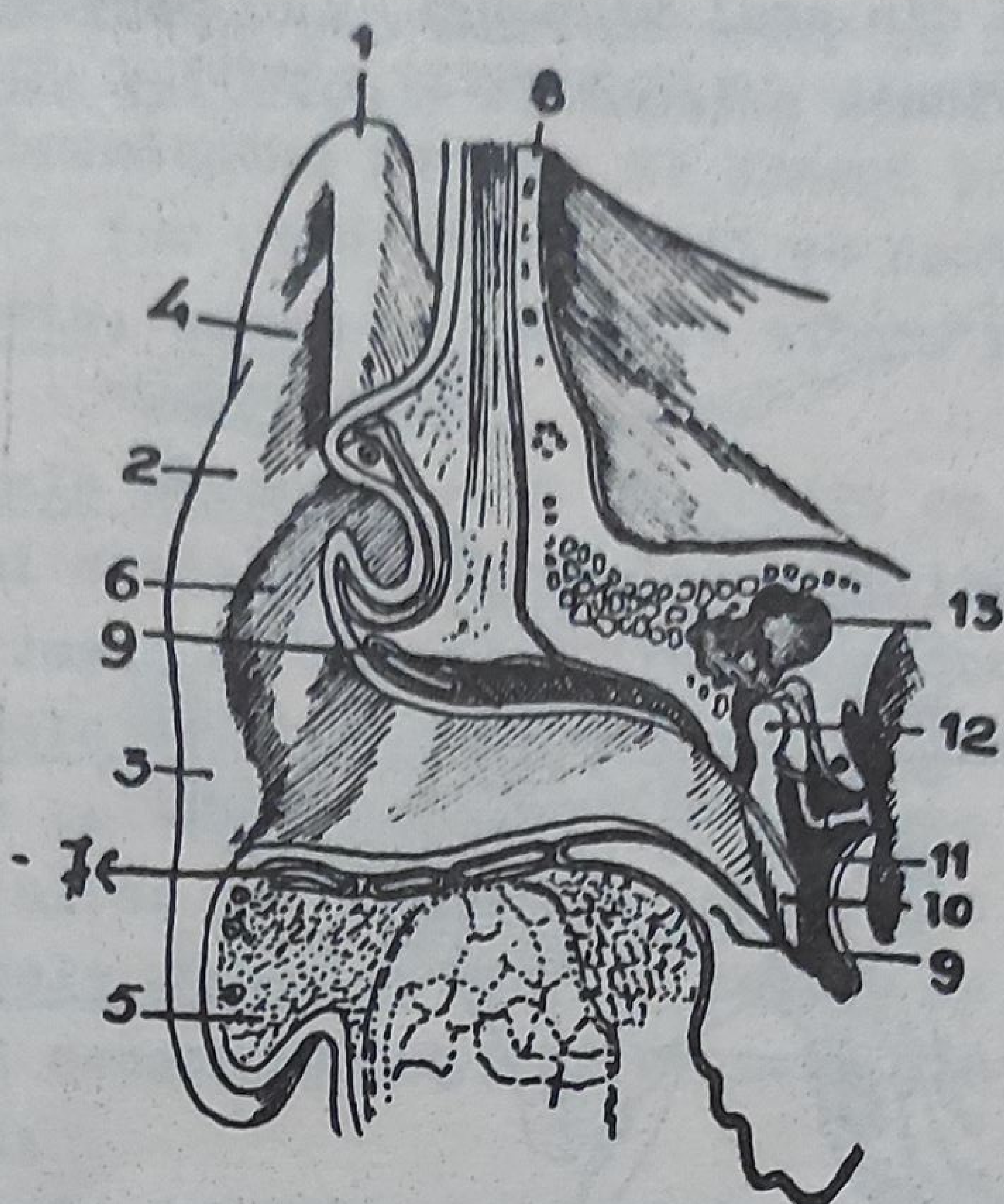


Fig.8 - Secţiune frontală prin urechea externă şi medie

1- helix
2- antehelix
3- antitragus
4- foseta naviculară
5- lobulul urechii
6- conca
7- cartilagiul cond.auditiv secţ.
8- solzul temporalului
9- porţiunea osoasă a cond.audit. ext.secţionată
10-timpanul
11-casa timpanului
12-lanţul de oscioare
13-atica

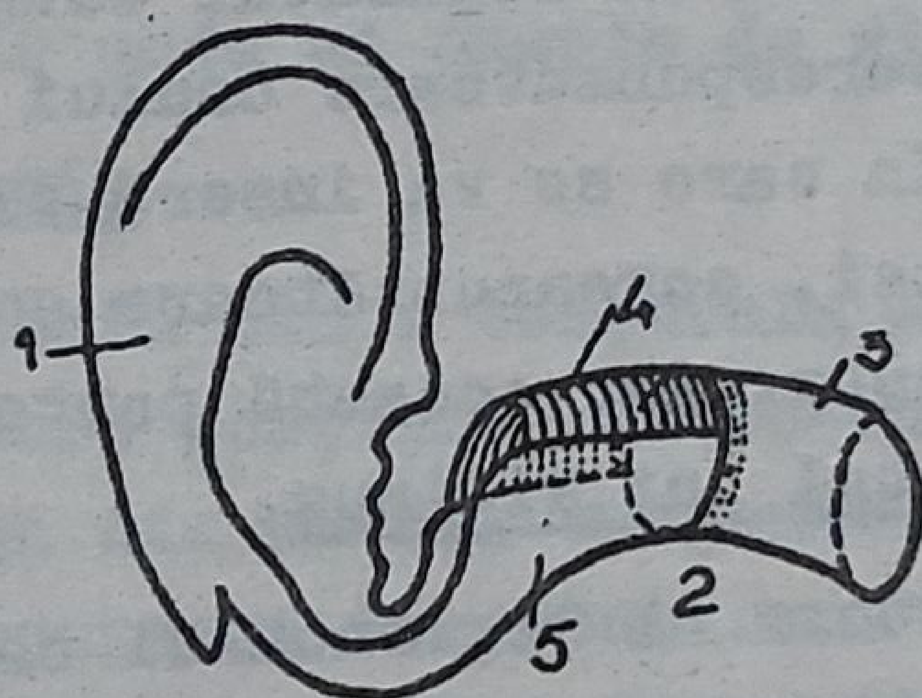


Fig.9 - Structura cond.auditiv extern

1- cartilagiul pavilionului urechii
2- conductul auditiv ext.cu
3- porţiunea osoasă
4- porţiunea fibroasă
5- porţiunea cartilagiană

osos sînt formaţi din osul timpanal, iar peretele superior este format de către porţiunea orizontală a solzului temporal (fig.10).

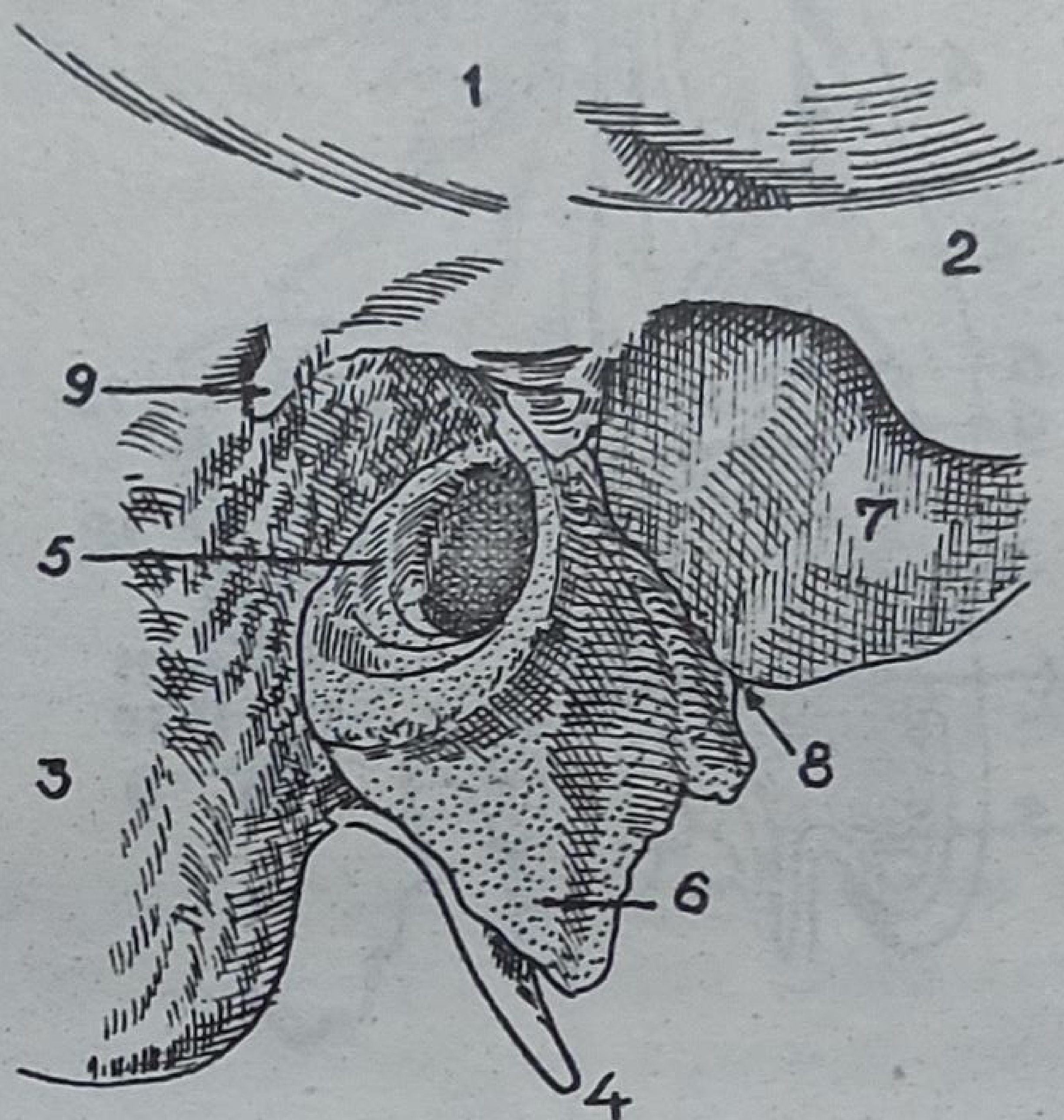


Fig.10 -Orificiul ext.al cond.auditiv osos

1- solzul temporalului
2- apofiza zigomatică
3- apofiza mastoidă
4- apofiza stiloidă
5- cond.auditiv ext.(segmentul osos).
6- osul timpanal
7- cavitatea glenoidă
8- scizura lui Glasser
9- spina suprameatică Henle

Orificiul intern al segmentul osos prezintă pe circumferinţă, în porţiunea corespunzătoare osului timpanal, un şanţ numit <u>sulcus timpanicus</u> în care se va insera timpanul. In partea superioară a circumferinţei, corespunzătoare scoamei osului temporal, sulcusul timpanal lipseşte, iar această parte din circumferinţă poartă numele de <u>segmentul lui Rivinus</u>.

Orificiul extern al segmentului osos prezintă imediat deasupra părţii sale postero-superioară o mică lamelă osoasă numită spina suprameatică a lui Henle, punct de reper important în trepanaţiile pe mastoidă.

<u>Segmentul fibro-cartilaginos al conductului</u> (meatus acusticus externus cartilagineus) se compune din două lame: una

cartilaginoasă ce formează peretele anterior şi inferior şi una fibroasă ce formează peretele posterior şi superior.

Prin extremitatea interna se inseră pe orificiul extern al segmentului osos, iar prin cea externă se continuă cu conca.

Descriptiv, conductul auditiv extern prezintă patru pereţi :

- peretele anterior este în raport cu articulaţia temporo-mandibulară şi condilul maxilarului inferior - fapt ce explică durerile din masticaţie în timpul inflamaţiei conductului;

- peretele posterior corespunde apofizei mastoide - fiind despărţit de celulele mastoidiene printr-o lamă compactă subţire. La acest nivel pot fistuliza infecţiile mastoidiene ;

- peretele superior este în raport cu etajul mijlociu al bazei craniului corespunzînd unui segment din tegmen timpani al osului temporal;

- peretele inferior corespunde pe toată întinderea sa, glandei parotide.

Conductul auditiv extern este căptuşit de un înveliş cutanat care este prelungirea celui ce îmbracă pavilionul. In porţiunea fibrocartilaginoasă a conductului este mai gros şi aderent la pereţi, iar în porţiunea osoasă se subţiază pentru ca la nivelul timpanului să formeze stratul epidermic al acestuia.

Prezintă glande sebacee, sudoripare şi peri rudimentari. Glandele sebacee suferă o transformare specială la acest nivel, secretînd cerumenul, de unde şi numele de glande ceruminoase.

Vascularizaţia

Arterele provin din : temporala superficială şi auriculara posterioară pentru porţiunea fibro-cartilaginoasă, iar pentru porţiunea osoasă din artera timpanică.

Venele se grupează în anterioare şi posterioare.

Vele anterioare se varsă în maxilara internă şi plexul venos pterigoidian, iar cele posterioare în jugulara externă.

Limfaticele drenează către ganglionii preauriculari, parotidieni superiori şi inferiori, digastrici şi cervicali profunzi.

Nervii

Inervaţia senzitivă provine din nervul auriculo-temporal ramul auricular al plexului cervical superficial, nervul auricular al vagului şi ramul senzitiv al facialului (Zona Ramsay-Hundt).

Rolul fiziologic al conductului este de a dirija undele sonore către membrana timpanală.

II. Urechea medie - auris media - (cavum tympani)

Este o cavitate săpată în stînca temporalului, fiind cuprinsă între conductul auditiv extern şi urechea internă (fig. 11 ,12).

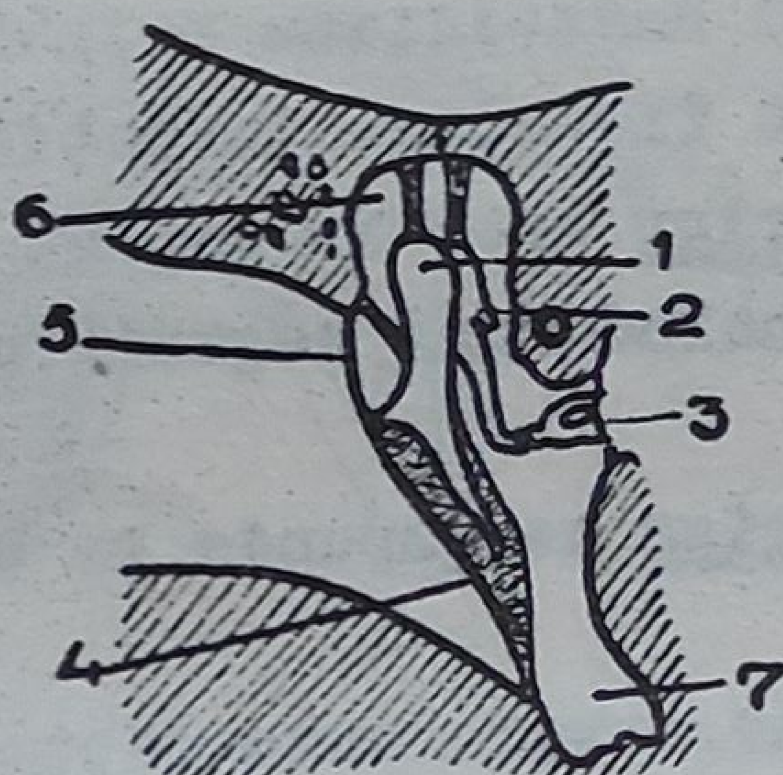


Fig.11 - Cavitatea timpanică şi lanţul de oase(schematic)

1- ciocan
2- nicovală
3- scăriţa
4- timpan
5- membrana Shrapnell
6- atica
7- recessus hipotimpanic

Se numeşte în mod obişnuit casa timpanului şi prezintă pentru descriere 6 pereţi, un conţinut şi două comunicări: una cu faringele şi cealaltă cu antrul mastoidian.

Cavitatea urechii medii sau casa timpanului are formă neregulat cubică şi prezintă pereţii interni şi externi mai apropiaţi în porţiunea lor centrală, dîndu-i aspectul pe secţiune aspectul unei lentile biconcave (fig.13). Ca dimensiuni prezintă diametrele vertical şi antero-posterior de 1,5 mm, iar cel transversal de 4-5 mm în porţiunile periferice şi de 2 mm în porţiunea mijlocie sau centrală.

Circumferinţei urechii medii îi putem distinge 4 pereţi: superior, inferior, anterior şi posterior.

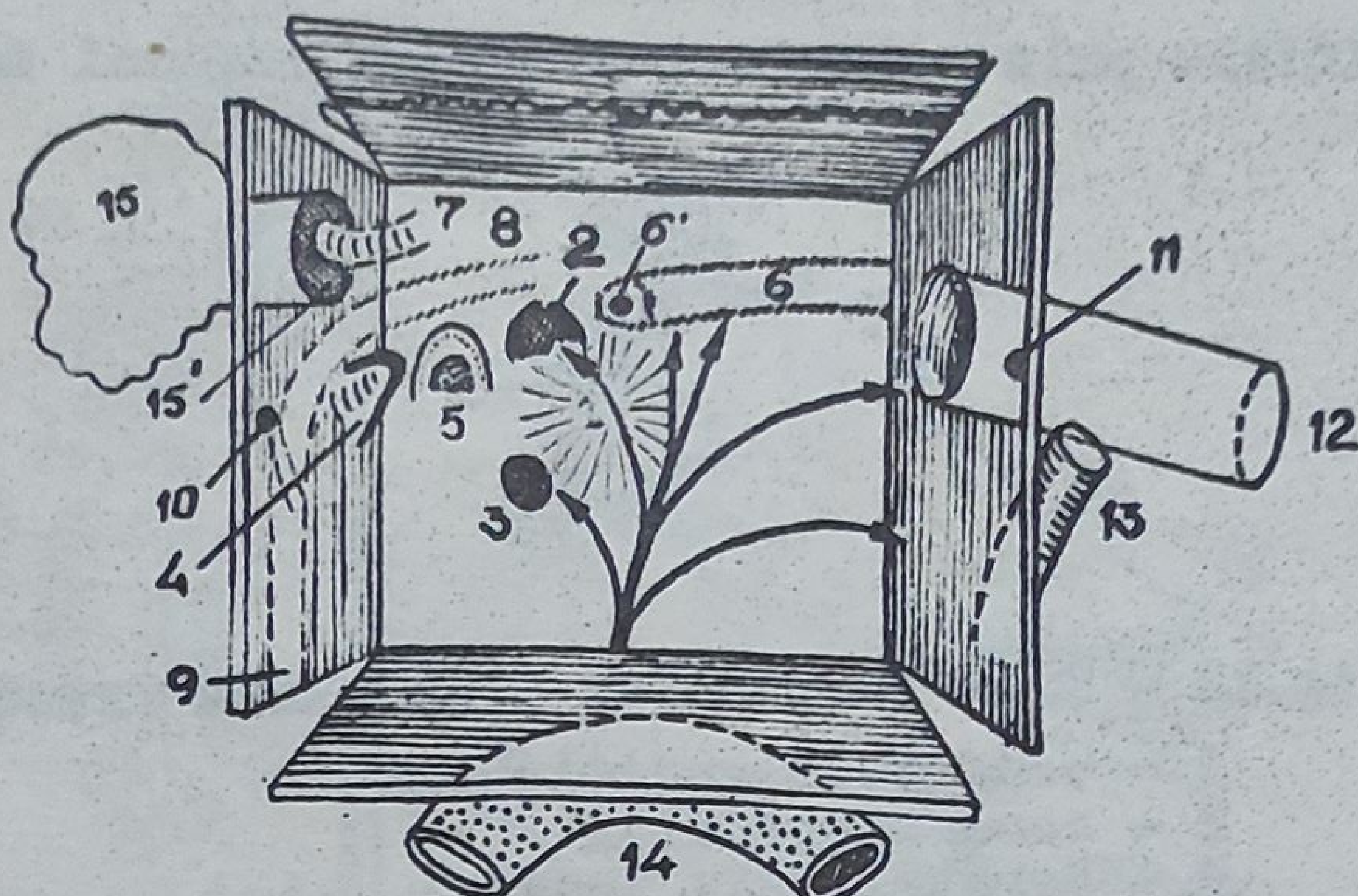


Fig.12 - Casa timpanului (după I.Maisonnet)

1- promontoriu
2- fereastră ovală
3- fereastră rotundă
4- piramidă
5- sinus timpani
6- conductum m.ciocan cu
6' ciocul lingurei
7- canalul semicerc ext.
8- a 2-a porţ.a apeduct.Fallope-facial
9- a 3-a porţ.a apeduct.Fallope
10- orificiul de intrare a corzii timpanului
11- orificiul de ieşire a corzii timpanului
12- trompa lui Eustache
13- artera carotidă internă
14- vena jugulară internă
15- antru mastoidian cu
15' aditus ad antrum

Peretele superior sau cranian (paries tegmentalis) este reprezentat de o porţiune a feţei antero-superioară a stîncii - tegmen timpani. Uneori el poate fi dehiscent, favorizînd rapoarte intime între dura-mater şi mucoasa casei timpanului - de unde şi posibilitatea transmiterii infecţiei de la ureche la meninge.

Peretele posterior sau mastoidian (paries mastoideus) separă urechea medie de cavităţile din grosimea mastoidei şi prezintă următoarele detalii luate de sus în jos :

a) orificiul de deschidere al aditusului ad-antrum;

b) o fosetă în care se sprijină apofiza orizontală a nicovalei, situată imediat sub precedenta ;

c) orificiul de intrare în urechea medie a nervului coarda timpanului;

d) la limita cu peretele intern se găseşte o proeminenţă osoasă de formă piramidală numită Piramidă. In grosimea ei se află

un canal pentru inserţia muşchiului scăriţei, iar vîrful său prezintă un orificiu prin care iese tendonul acestui muşchi.

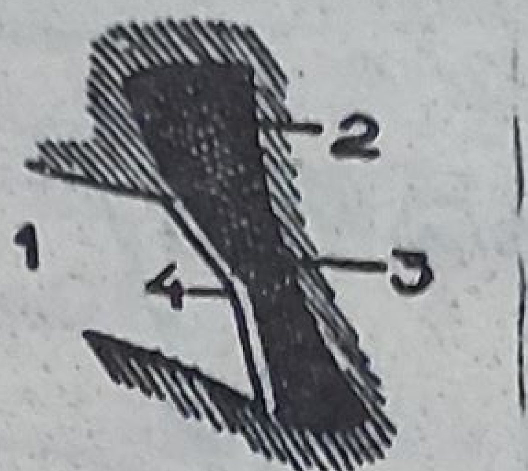


Fig.13 - Casa timpanului - secţiune frontală (schemă)
1 - conductul auditiv extern
2 - casa timpanului
3 - peretele său intern
4 - peretele său extern

<u>Peretele inferior sau jugular</u> (paries jugularis) este subţire, uneori dehiscent şi corespunde în întregimea golfului venei jugulare interne - raport important datorită posibilităţii de producere a tromboflebitei jugulare prin afecţiunile inflamatorii ale urechii medii.

<u>Peretele anterior sau tubo-carotidian</u> (paries caroticus) prezintă orificiul de deschidere al trompei lui Eustache sub care se observă orificiul de ieşire al nervului coarda timpanului. Către partea inferioară, acest perete vine în raport cu canalul carotidian al stîncii, în care găsim artera carotidă internă. Acest raport ne dă explicaţia zvîcnirilor izocrone cu pulsul, pe care le simt în urechi persoanele hipertensive.

<u>Peretele intern sau labirintic</u> (paries labyrinthicus). (fig.14). Este reprezentat de către faţa infero-externă a labirintului osos de unde şi numele. El desparte urechea medie de urechea internă, prezentînd cele mai multe detalii :

a) In centrul său se găseşte o proeminenţă convexă, înaltă de 5-6 mm, numită <u>promontoriu</u> (promontorium). Acest relief corespunde primei ture a melcului osos. La baza lui se găseşte un orificiu ce se continuă cu un şanţ pe suprafaţa sa şi care dă cîteva ramificaţii în care se găseşte nervul lui Jacobsohn cu ramurile sale.

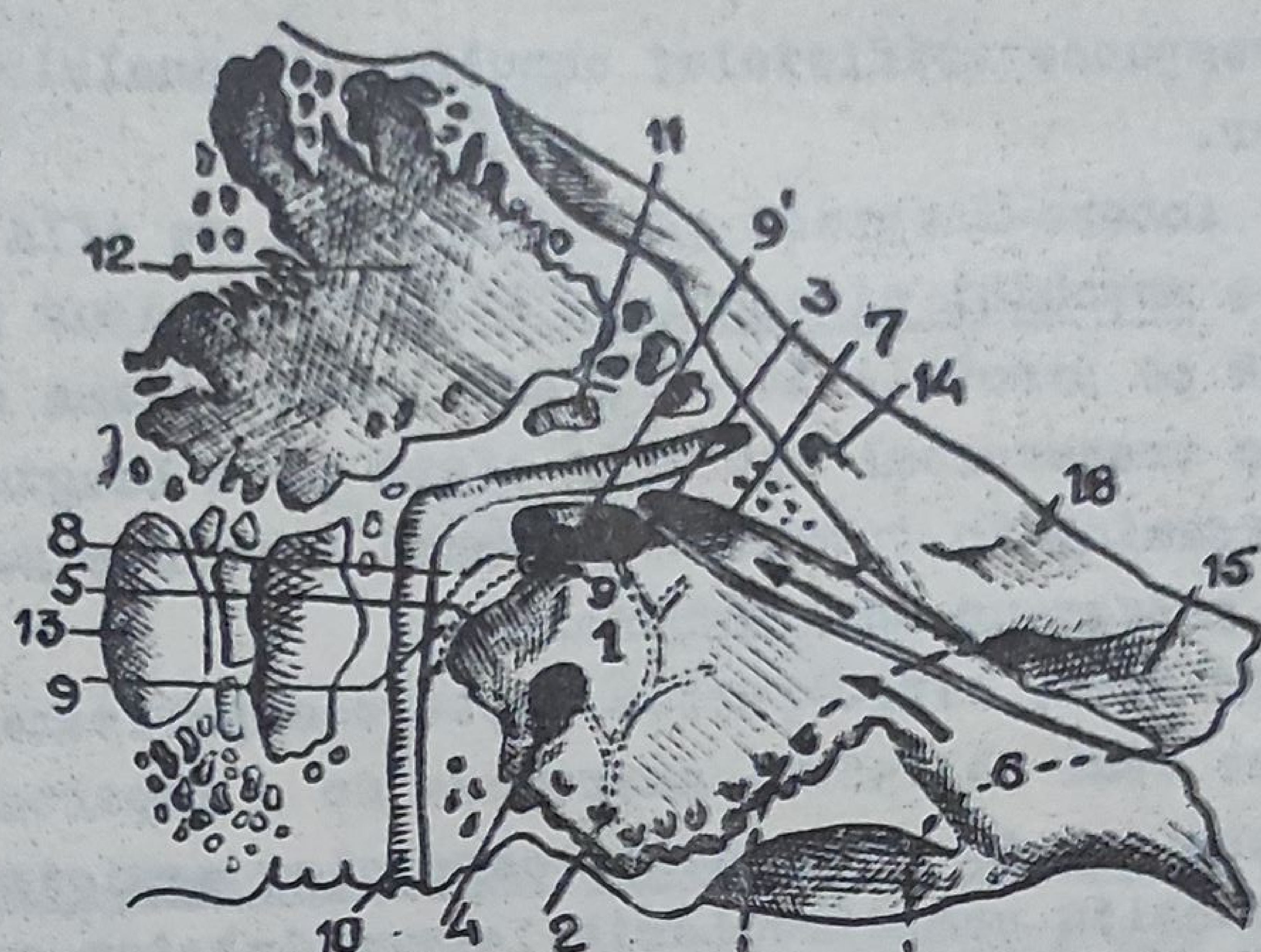


Fig.14 - Peretele intern al urechii medii

1- promontoriu cu șanturi pt. nervul lui Jacobsohn
2- orificiul de intrare a n.lui Jacobsohn
3- fereastra ovală
4- fereastra rotundă
5- sinus timpani
6- porțiunea osoasă a trompeă lui Eustache
7- ciocul lingurei terminind conductul m.ciocanului
8- piramida
9- mușchiul scăriței și
9' tendonul său
10- apeductul lui Fallope
11- canalul semicircular ext.
12- antrul mastoidian
13- celule mastoidiene
14- hiatusul lui Fallope
15- canalul carotidian
16- fața ant.-superioară a stîncii temporalului

b) Postero-superior promontoriului se găsește o depresiune ovală (fossula fenestrae vestibuli) în fundul căreia se află un orificiu - <u>fereastra ovală</u>, (fenestra vestibuli) închisă de o membrană pe care se fixează talpa scăriței. Această fereastră corespunde vestibulului.

c) Postero-inferior promontoriului se găsește o altă depresiune rotundă (fossula fenestrae cochleae) la nivelul căreia se află un orificiu - <u>fereastra rotundă</u>,(fenestra cochleae) închis de membrana ferestrei rotunde și care corespunde rampei timpanice a melcului.

d) Intre cele două fosete, net posterior față de promontoriu, se află o altă depresiune numită <u>sinus timpani</u>, (sinus tym-

pani) care corespunde orificiului ampular al canalului semicircular posterior.

e) Antero-sueprior promontoriului se află un conduct prin care trece mușchiul ciocanului. Acesta are două părți : una directă așezată pe peretele intern, mai lungă și una reflectată care se îndoaie transversal către în afară pe o lungime de circa 1 mm și care proemină în interior. Această porțiune se numește vîrful lingurii (processus cochleariformis).

f) In fine, către partea postero-superioară a acestui perete se găsesc două reliefuri suprapuse de o importanță extremă. Cel superior este dat de proeminența canalului semicircular extern, (proeminentia canalis semicircularis lateralis) iar cel inferior de a doua porțiune a apeductului lui Fallope (prominentia canalis facialis).

Peretele extern sau timpanic (paries membranaceus) este format în cea mai mare parte de timpan (de unde și numele), care este înconjurat de o porțiune osoasă ce completează acest perete.

a) Timpanul (membrana tympani) este o membrană subțire, mobilă și transparentă, de formă aproximativ circulară, fiind așezat la extremitatea internă a conductului auditiv extern pe care îl desparte de urechea medie. Are un diametru de aproximativ 10 mm, ceva mai mare în sens vertical și o grosime de circa 0,1 mm. Cele două extremități - superioară și inferioară a diametrului vertical, poartă numele de poli.

Are o dispoziție înclinată oblic în jos și înauntru, în așa fel încît formează cu peretele inferior al conductului auditiv extern un unghi cu deschiderea în afară de circa 40^{0} la adult. La copil această înclinație este mai mare, astfel că la nou născut oblicitatea timpanului formează cu peretele inferior un unghi de circa $30-34^{0}$ (fig.15).

Din punct de vedere al formei sale timpanul nu este plan și bombează către urechea medie, iar punctul cel mai proeminent se numește ombilic sau umbo și este situat ceva mai dedesubtul centrului său.

Timpanul se inseră pe circumferința orificiului intern

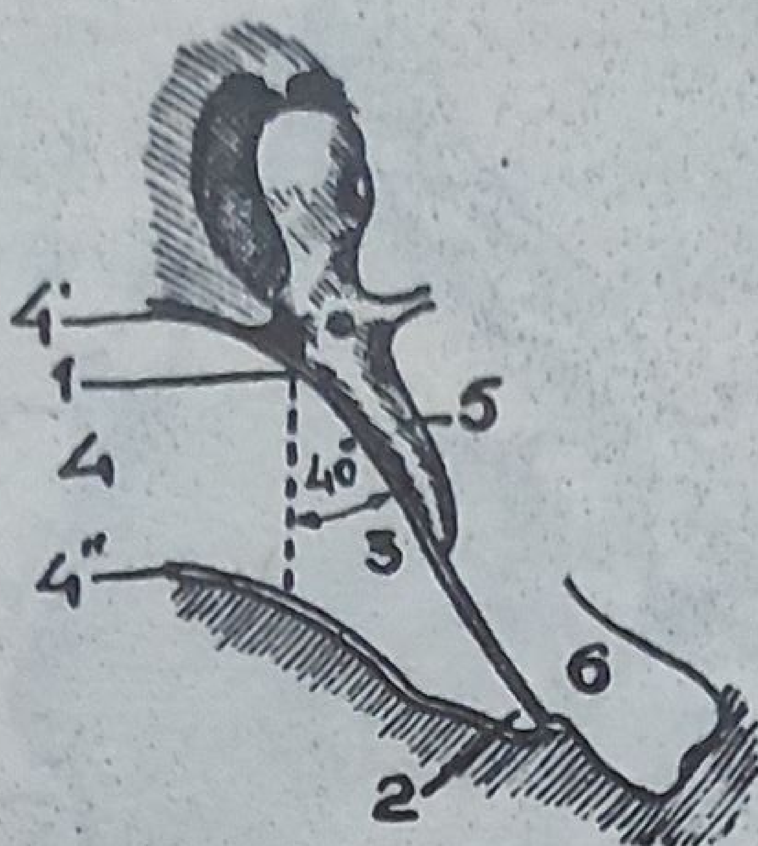


Fig.15 -Inclinarea şi curbura membranei timpanului

1- polul sup.al timpanului
2- polul inf. al timpanului
3- ombilic
4- conductul auditiv ext.cu
4'- peretele său superior
4"- peretele său inferior
5- mînerul ciocanului
6 - casa timpanului

40^{o} = înclinarea timpanului faţă de orizontală

al conductului auditiv extern.

Din punct de vedere <u>structural</u>, timpanul este constituit din trei straturi ; epidermic la exterior (stratum cutaneum) - continuitatea învelişului cutanat al conductului auditiv extern ; mucos intern (stratum mucosum) - reprezentat de mucoasa urechii medii şi fibros la mijloc.

Planul fibros se inseră în sulcusul timpanic prin intermediul ligamentului Gherlach (anulus fibrocartilagineus) care la extremităţi se continuă cu două ligamente timpano-maleolare - anterior şi posterior - orientate către un punct situat la partea antero-superioară a timpanului, unde se prind pe apofiza scurtă a ciocanului (fig.16).

Segmentul de timpan delimitat de ligamentele timpano-maleolare şi de porţiunea scoamoasă a circumferinţei conductului auditiv extern (segmentul lui Rivinus) este lipsit de stratul fibros.

In raport cu prezenţa sau absenţa stratului fibros în structura timpanului, acestuia îi putem distinge două părţi :

- pars densa (cea mai mare) situată în porţiunea infe-

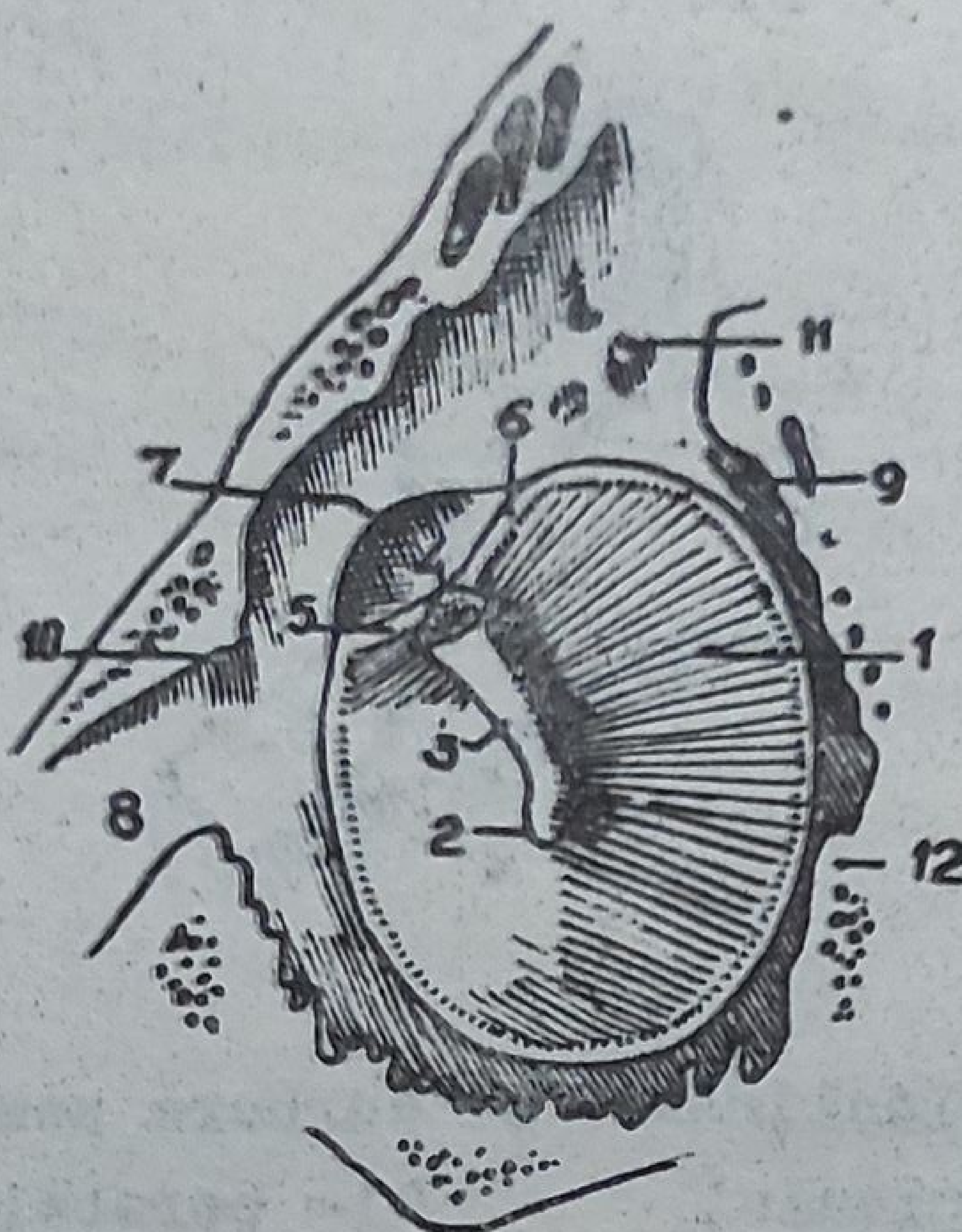


Fig.16 - Timpanul văzut pe fața sa internă (ciocanul a fost rezecat parțial pt.a se observa cele 2 lig. timpano-maleolare și membrana lui Shrapnell)

1- timpanul
2- ombilic
3- mînerul ciocanului
4- mica sa apofiză
5- lig.timpano-maleolar ant.
6- lig.timpano-maleolar post.
7- membrana Shrapnell și punga lui Prussack
8- trompa lui Eustache
9- orificiul de intrare al corzii timpanului
10- orificiul de ieșire al corzii timpanului
11- fațeta destinată să primească ramura orizontală a nicovalei
12- protuberanța stiloidă a casei

inferioară și

- pars flacida constituită numai din epiderm și mucoasă numită și membrana lui Schrappnel. Ea proemină către conduct, formînd un diverticul al urechii medii (punga lui Prussack) - reccesus membranae tympani superior.

Privită la examenul otoscopic pe viu, membrana timpanală prezintă o colorație alb-cenușie neuniformă, lăsînd să se observe prin transparența sa o serie de elemente ale urechii medii și anume : în porțiunea superioară se observă un relief proeminent - este scurta apofiză a ciocanului. De la acest punct coboară către ombilic, radiar sub forma unei benzi albicioase, un alt relief dat

de coada ciocanului. Tot prin transparenţă se poate observa uneori promontoriul şi apofiza orizontală a nicovalei.(fig.17).

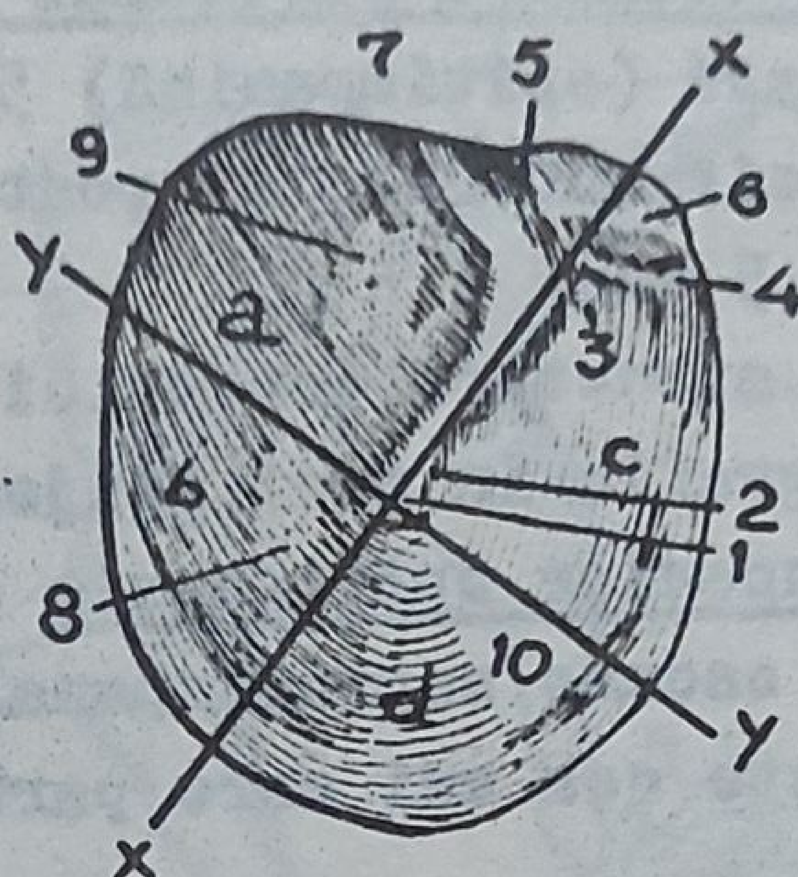


Fig.17 - Membrana timpanului văzută prin conductul auditiv extern (urechea dr)-imagine otoscopică-

1- ombilic
2- coada ciocanului
3- apofiza scurtă
4- repliu timpano-maleolar ant.
5- repliu timpano-maleolar post.
6- membrana Shrapnell
7- partea sup.a cond.aud.ext,
8- promontoriu văzut prin transparenţă
9- apofiza verticală a nicovalei
10- triunghiul luminos a lui Politzer

x,x = diametrul trecînd prin mînerul ciocanului
y,y = diametrul trecînd prin ombilic (perpendicular pe primul)
a = cadranul postero-superior
b = cadranul postero-inferior
c = cadranul antero-superior
d = cadranul antero-inferior

Datorită înclinaţiei sale faţă de raza de lumină proeatată pentru otoscopie, se observă în porţiunea antero-inferioară un triunghi luminos descris de Politzer, oblic îndreptat în jos şi înainte cu vîrful în dreptul ombilicului.

Dacă ducem arbitrar o linie verticală prin coada ciocanului şi una perpendiculară pe prima, la nivelul ombilicului, timpanul se împarte în patru cadrane : postero-superior, postero-inferior, antero-superior şi antero-inferior. Această diviziune topografică serveşte la localizarea unor afecţiuni ale membranei timpanale, în descrierea curentă. Puncţiile (paracentezele) timpanului vor fi făcute numai în cadranul postero-inferior, pe de o

parte pentru a nu leza oscioarele care se află în partea anterioară, iar pe de altă parte, pentru că aici ar fi punctul decliv pentru scurgerea secreției atunci cînd bolnavul stă în decubitus dorsal, favorizînd drenajul.

b) Porțiunea osoasă a peretelui extern - este mai întinsă în partea superioară (epitimpanică) 5-6 mm, unde constituie peretele extern al aticei; anterior și posterior este redus la 2 mm, iar inferior la 1-1,5 mm.

In raport cu structura peretelui extern urechea medie poate fi împărțită topografic în trei etaje :

- un etaj superior epitimpanic (recessus epitympanicus) corespunzător porțiunii osoase supratimpanale - atica, căsuța sau lojeta, în care se găsește cea mai mare parte a elementelor osiculare ;

- un etaj mijlociu - corespunzînd membranei timpanale, numit atriu și

- un etaj inferior, corespunzător porțiunii osoase de dedesubtul timpanului numit hipotimpanic sau recesusul hipotimpanicus punct decliv al urechii medii, în care se depozitează corpii străini pătrunși și secrețiile purulente. La otoscopie nu se vede din peretele extern decît porțiunea epitimpanică și timpanică.

In practica curentă se obișnuește ca pars densa a timpanului să fie numită mezotimpan, iar pars flacida și porțiunea osoasă superioară a peretelui extern - epitimpan.

Prin comunicările pe care le prezintă casa timpanului pe de o parte cu faringele prin trompa lui Eustache, iar pe de altă parte cu antrul mastoidian prin aditus ad antrum, aceasta poate fi sediul unor afecțiuni inflamatorii plecate de la faringe și la rîndul său poate transmite infecția, celulelor mastoidiene, dînd oto-mastoidita.

Conținutul urechii medii

Este reprezentat de oscioarele urechii, ligamente, mușchi, nervi și mucoasa urechii medii.

• Oscioarele urechii (ossicula auditus) în număr de 3, (fig.18) sînt dispuse în așa fel încît fac legătura între peretele

timpanic şi cel labirintic al urechii medii, fiind articulate între ele. Din afară înăuntru sînt :

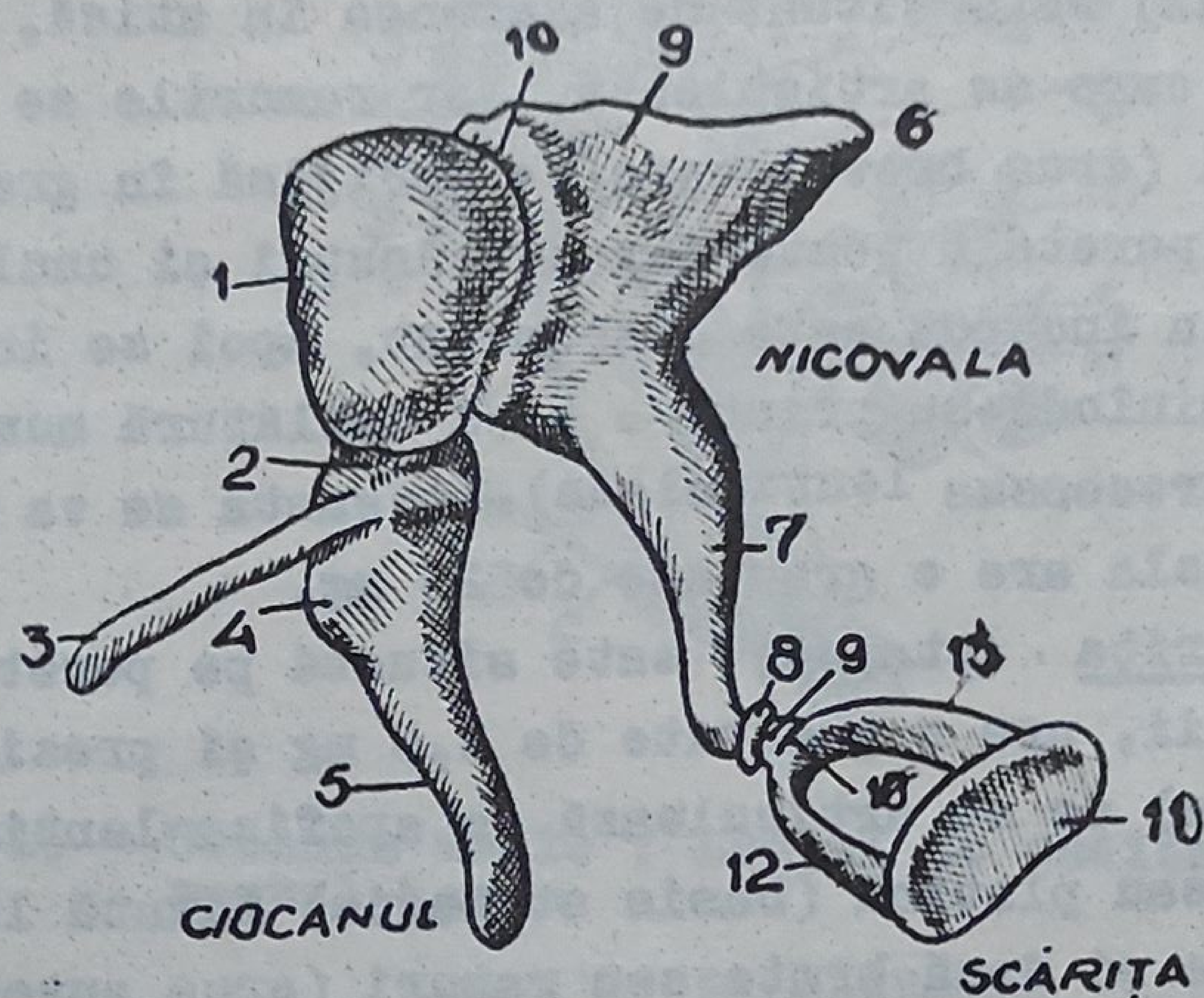


Fig.18 - Oscioarele urechii medii

1- capul
2- gîtul
3- apofiză lungă
4- apofiză scurtă
5- mîner (coadă)
6- braţ orizontal
7- braţ vertical
8- apofiza lenticulară
9- suprafaţă articulară pt.nicovală (capul scăriţei)
10- baza scăriţei
11- braţ anterior
12- braţ posterior

<u>Ciocanul</u> (malleus) - este aşezat în raport cu timpanul, fiind cel mai lung 7-9 mm şi avînd o greutate de 27 mg, îi putem descrie : un cap, un gît, o coadă şi două apofize. Capul (caput mallei) este rotunjit şi se găseşte aşezat în atică, la partea sa postero-inferioară prezintă o faţetă articulară pentru corpul nicovalei. Gîtul (collum mallei) este porţiunea îngustată a osului şi vine în raport pe faţa sa internă cu nervul coarda timpanului, care traversează urechea medie. Coada (manubrium mallei) este fixată la membrana timpanală, vîrful său corespunzînd ombilicului. De pe

ciocan se desprind două apofize : scurta apofiză (processus lateralis) dirijată extern, pe care se prind ligamentele timpano-maleolare și lunga apofiză a ciocanului, (processus anterior) pe care se prinde ligamentul anterior al ciocanului.

Nicovala (incus) prezintă un corp și două ramuri. Corpul (corpus incudis) este situat de asemenea în atică, ca și capul ciocanului cu care se articulează, iar ramurile se disting în : unul orizontal (crus breve) care se sprijină în gropița corespunzătoare de pe peretele posterior al căsuței și unul vertical (crus longum) care la început este descendent, apoi se inflectează orizontal terminîndu-se printr-o mică umflătură numită apofiza lenticulară (processus lenticulans). Aceasta se va articula cu scărița. Nicovala are o greutate de 2o mg.

Scărița (stapes) este situată pe peretele labirintic al urechii medii, are o greutate de 2,5 mg și prezintă un cap (caput stapedis) ce se articulează cu apofiza lenticulară a nicovalei, o bază sau platină (basis stapedis) fixată la membrana ferestrei ovale și două brațe sau ramuri (crus anterius și crus posterius).

Ligamentele oscioarelor urechii (fig.19)

Fiecare dinn cele trei oscioare este legat de pereții urechii medii prin ligamente, astfel: ciocanul prezintă 4 ligamente ;anterior, superior, extern, și posterior (lig.mallei anterius, superius și laterale cel extern și posterior). Ligamentele anterior și posterior se prind pe pereții respectivi, de unde se îndreaptă către gîtul ciocanului, alcătuind în totalitate un ax în jurul căruia se mișcă ciocanul și descris unitar de Helmholtz sub numele de ligamentul axil al ciocanului. Ligamentul superior suspendă capul ciocanului la peretele superior, iar cel extern fixează capul ciocanului la peretele extern al aticii.

Nicovala are un ligament superior inconstant (lig. incudis superius) și unul posterior (lig.incudis posterius)ce unește apofiza orizontală de fundul rosetei în care aceasta se sprijină.

Scărița prezintă un singur ligament numit ligamentul inelar al bazei, (lig.anulare stapedis) care fixează platina de

circumferinţa ferestrei ovale.

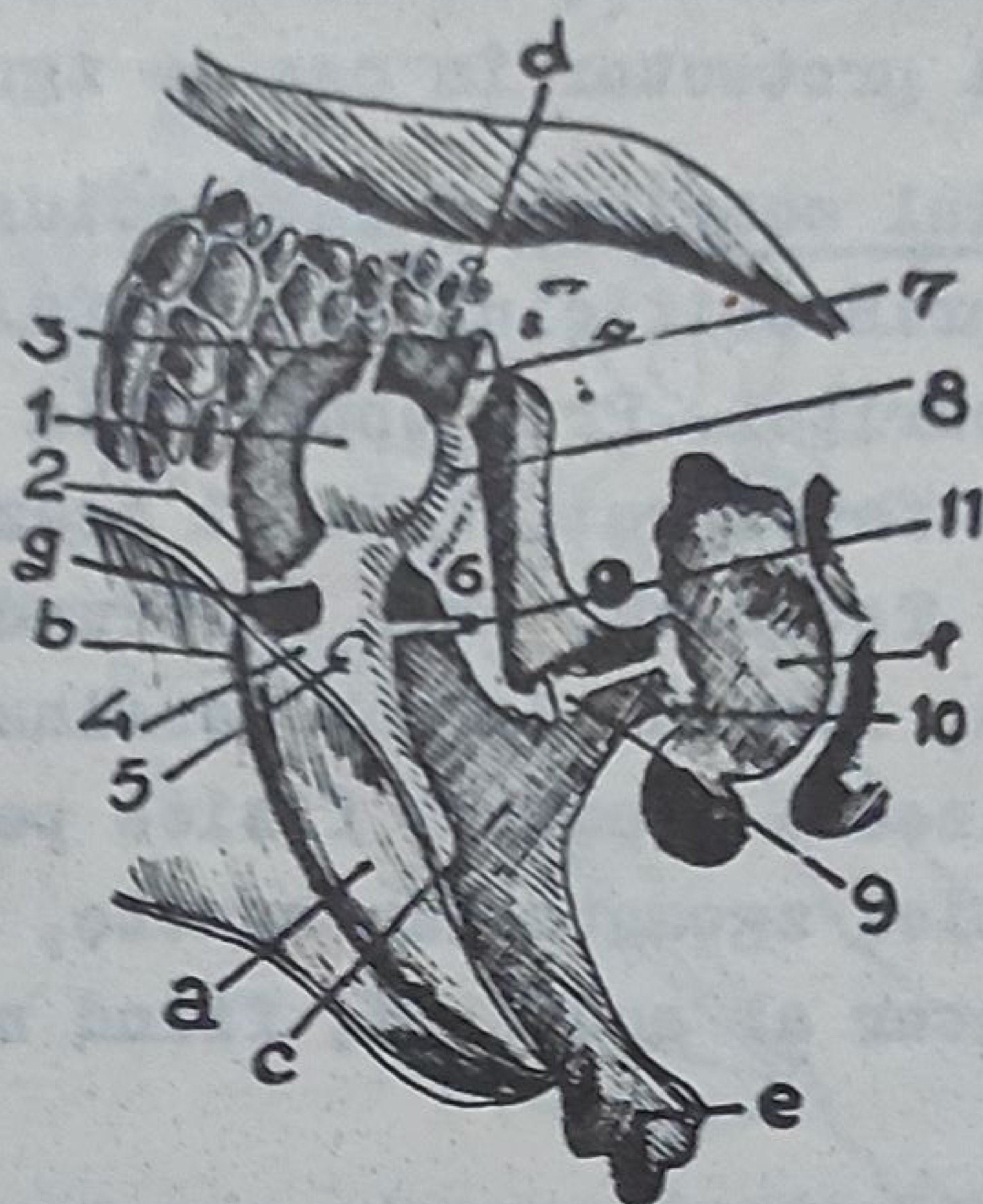


Fig.19 - Urechea medie : Lanţul de oscioare şi ligamentul lor.

1- ciocanul
2,3- lig.sup.şi ext.a ciocanului
4- apofiza scurtă a ciocanului
5- apofiza lungă a ciocanului
6- nicovala (secţionată)
7- lig.sup.al nicovalei
8- capsula articulaţiei ciocanului cu nicovala
9- scăriţa
10- lig.inelar al scăriţei
11-tendonul muşchiului ciocanului

a= timpanul
b= membrana lui Shrapnell
c= casa timpanului
d= etajul sup.al casei timpanului (atica)
e= recesul hipotimpanic
f= vestibulul urechii interne
g= gropiţa lui Prussack

<u>Muşchii oscioarelor urechii</u> (musculi ossiculorum auditus) Sînt în număr de 2: muşchiul ciocanului şi muşchiul scăriţei.

<u>Muşchiul ciocanului</u> (m.tensor tympani) se inseră pe porţiunea cartilaginoasă a trompei lui Eustache, pe unghiul care-l formează stînca cu porţiunea scoamoasă a temporalului şi pe spina sfenoidului. De aici intră în căsuţă printr-un conduct descris la peretele labirintic al urechii medii, se îndreaptă către extremitatea superioară a cozii ciocanului pe care se prinde. Prin contracţia sa trage înăuntru coada ciocanului, punînd în tensiune timpanul, iar totodată prin intermediul nicovalei împinge scăriţa în fereastra

ovală, ridicînd tensiunea lichidelor intralabirintice. Aceste membrane (timpanul şi membrana ferestrei ovale) în tensiune vibrează mai puţin la undele sonore, ca atare muşchiul prin contracţia sa realizează un rol protector în caz de zgomote puternice.

Muşchiul scăriţei (m.stapedius) îşi are inserţia intrapiramidal, iese prin orificiul din vîrful acestei formaţiuni, prinzîndu-se pe capul scăriţei. Prin contracţia sa trage în afară scăriţa relaxînd membrana ferestrei ovale şi scăzînd tensiunea lichidelor intralabirintice. Totodată, prin intermediul nicovalei, împinge ciocanul în afară, scoţînd de sub tensiune timpanul. Prin aceste fenomene se realizează condiţii fizice pentru recepţia şi transmiterea celor mai mici zgomote sau sunete, deci muşchiul scăriţei are rol amplificator al audiţiei, fiind numit şi muşchiul atenţiei auditive.

Prin cercetări recente s-a constatat că rolul fiziologic al muşchilor osiculari ar fi de protecţie a urechii interne. Ei contractîndu-se simultan, nu antagonist ca în descrierea clasică, imobilizează lanţul osicular oprind astfel transmisia vibraţiilor sonore puternice către urechea internă (fig.20).

Nervul coarda timpanului este un ram colateral al facialului, care pătrunde în urechea medie prin peretele posterior, parcurge faţa internă a timpanului şi a gîtului ciocanului de unde îşi capătă şi numele şi părăseşte cavitatea urechii medii printr-un orificiu de pe peretele anterior, al casei.

Mucoasa casei timpanului (tunica mucosa cavi tympani). Căptuşeşte pereţii urechii medii, îmbracînd oscioarele şi nervul coarda timpanului în aşa fel încît aceste elemente, deşi intracavitare, sînt extramucoase. Mucoasa casei se continua înainte cu mucoasa trompei lui Eustache, iar îndarăt cu cea a aditusului şi a antrului mastoidian.

In cavitatea delimitată de mucoasă se gaseşte aer.

Vascularizaţia urechii medii. Este realizata de arterele:

a) artera stilo-mastoidiană, ram din auriculara posterioră sau din occipitală, se angajează prin gaura cu acelaşi nume şi de-a lungul conductului lui Fallope ajunge în urechea medie distri-

buindu-se mucoasei ;



Fig.20 - Modul de deplasare a oaselor sub influenţa contracţiei muşchiului ciocanului (schemă)

1- timpanul
2- mînerul ciocanului cu
2' scurta apofiză
3- capul ciocanului
4- nicovala
5- scăriţa

a = conductul auditiv extern
b = casa timpanului
c = vestibulul urechii interne
d = fereastra ovală

Punctat = deplasările imprimate oaselor şi timpanului prin contracţia muşchiului ciocanului, care se exercită în sensul indicat de săgeată.

b) artera timpanică ram din maxilara internă, pătrunde în urechea mijlocie prin scizura lui Glasser ;

c) artera meningee mijlocie, ce asemenea ram din maxilara internă, trimite în cursul traiectului său şi ramuri pentru casa timpanului;

d) artera faringiană, ram din carotida externă, dă un ram colateral ascendent care pătrunde împreună cu nervul lui Jacobsohn pe promontorium, distribuindu-se de asemenea mucoasei urechii medii.

Ramurile arteriale descrise se anastomozează în corionul mucoasei timpanale şi al căsuţei, constituind o reţea unică

din care pornesc ramuri pentru osciaare şi pereţi.

Singele venos se adună în : golful venei jugulare, sinusul pietros superior, venele meningee mijlocii, plexul pterigoidian şi faringian.

Limfaticele se varsă în ganglionii parotidieni, retro şi latero-faringieni.

Inervaţia motorie este realizată de ramuri din ganglionul otic pentru muşchiul ciocanului iar pentru muşchiul scăriţei de un ram din nervul facial.

Inervaţia senzitivă provine din nervul lui Jacobsohn, iar cea simpatică din plexul simpatic pericarotidian.

Fiziologie, urechea medie are rolul de a transmite vibraţiile sonore captate de urechea externă către urechea internă.

Aceste vibraţii, ajunse la timpan, fac ca acesta să vibreze datorită proprietăţilor sale. Vibraţiile timpanului sînt transmise prin intermediul lanţului osicular, ferestrei ovale şi lichidului perilimfatic din urechea internă (fig.21).

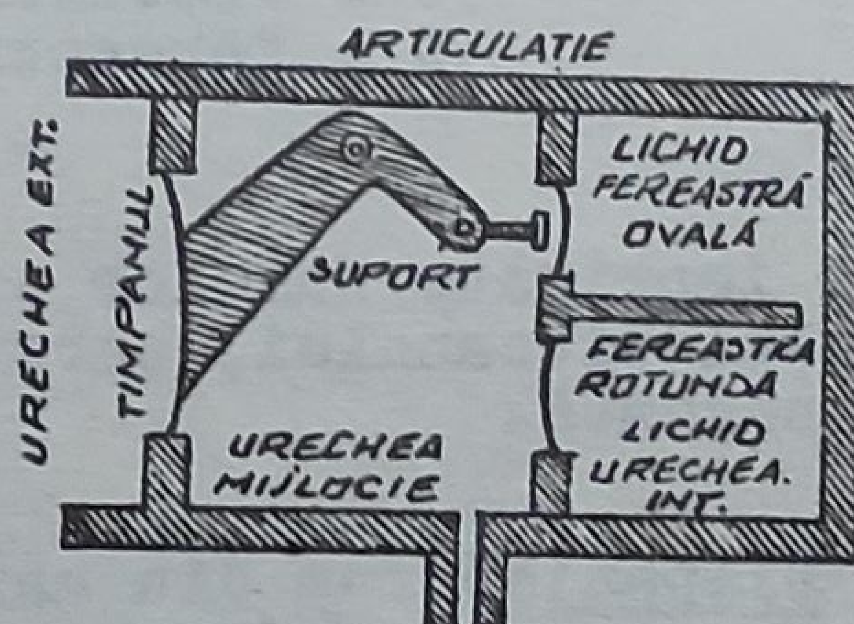


Fig.21 - Transmiterea vibraţiilor sonore de la timpan la urechea internă (Best şi Taylor)

Fereastra rotundă are rolul de a permite, prin bombare către urechea medie, vibraţiile lichidului labirintic, jucînd în sens invers cu fereastra ovală. Pentru ca să existe o bună funcţionare a pîrghiei osiculare şi a jocului ferestrelor, este necesar ca în urechea medie să existe aceeaşi presiune atmosferică ca în mediul înconjurător,element asigurat de trompa lui Eustache.

CAVITATILE MASTOIDIENE

Apofiza mastoidă prezintă în grosimea ei o serie de cavități, dintre care una este mai mare și mai constantă, numită antrum. Celelalte cavități numite celule mastoidiene sînt inconstante fiind dispuse concentric în jurul antrumului mastoidian (fig.22).

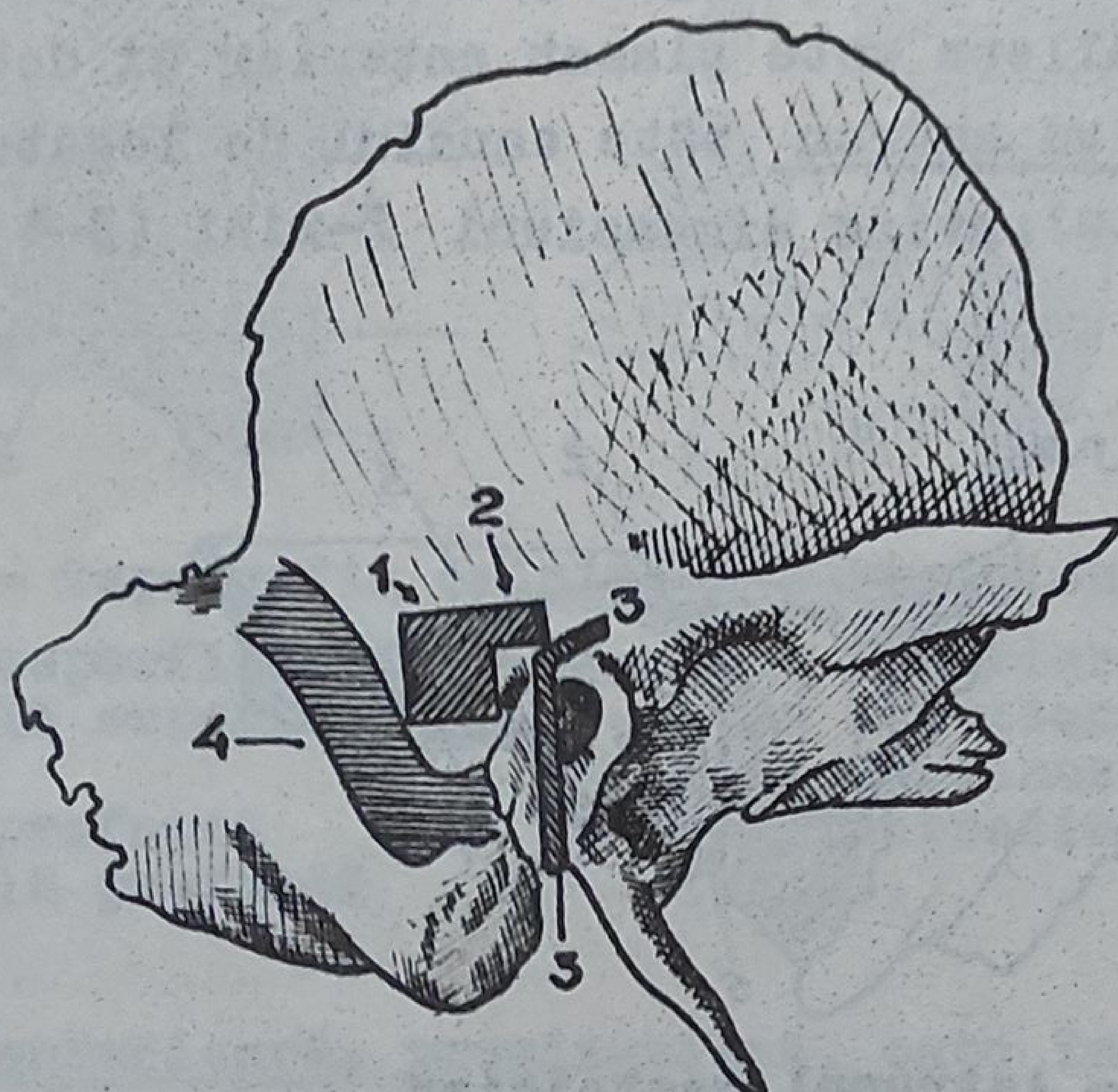


Fig.22 – Proiecția pe suprafața externă a temporalului a antrului, aditusului, apeductului Fallope și sinusului lateral.

1- antru mastoidian
2- aditus ad antrum
3- apeductul lui Fallope (a 2-a porțiune)
3' apeductul lui Fallope (a 3-a porțiune)
4- sinusul lateral

Aceste cavități sînt pneumatice (conțin aer) comunicînd între ele, iar pe de altă parte cu urechea medie printr-un canal de legătură - aditus ad antrum. Mucoasa care tapetează aceste cavități este un diverticul al mucoasei casei timpanului de unde posibilitatea infectării ei (mastoidită) în cursul inflamației urechii medii (otită).

<u>Antrul mastoidian</u> la nou născut şi sugar este situat superficial şi peretele său extern are o grosime de 2-3 mm, fiind situat mai sus şi mai înainte ca la copil şi adult, aşezat mai aproape de linea temporalis.

La adult, antrul are o formă aproximativ cubică, cu latura de 1 cm, fiind situat postero-superior faţă de conductul auditiv extern, în partea antero-superioară a mastoidei, la o profunzime de 1,5 cm.

Sinusul lateral se găseşte situat înapoia antrului, iar apeductul lui Fallope este plasat anterior şi dedesubtul antrului.

<u>Aditus ad antrum</u> este canalul de legătură între antrum şi casa timpanului,avînd dimensiuni f-mici (3-4 mm) (fig.23).

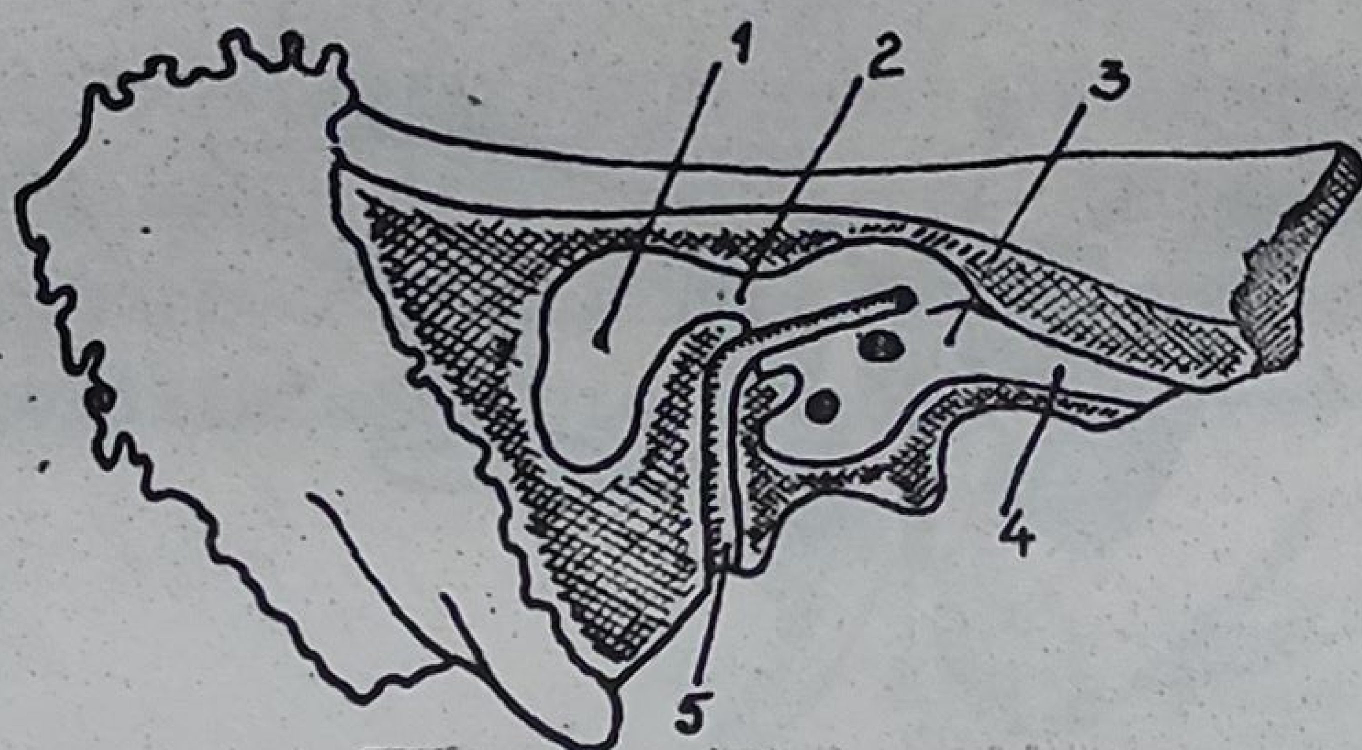


Fig.23 - Antrumul mastoidian

1- antrum mastoidian
2- additus ad antrum
3- casa timpanului
4- trompa lui Eustache
5- apeductul lui Fallope

<u>Celulele mastoidiene</u> sînt dispuse radiar împrejurul cavităţii adito-antrale ele desvoltîndu-se abia după naştere, cînd are loc şi pneumatizarea lor.

Celulele sînt foarte variabile ca număr şi volum, dînd diferite aspecte mastoidei. După Zuckeskandl, se disting mai multe tipuri de mastoide :

a) mastoide pneumatice	37 %
b) mastoide scleroase	20 %
c) mastoide mixte (pneumo-scleroase)	43 %

Topografia celulelor mastoidiene

Un plan perpendicular XX' trecînd tangent la marginea anterioară a sinusului, împarte mastoida chirurgical în două părţi : una anterioară şi alta posterioară fiecare cuprinzînd grupe de celule mastoidiene (fig.24).

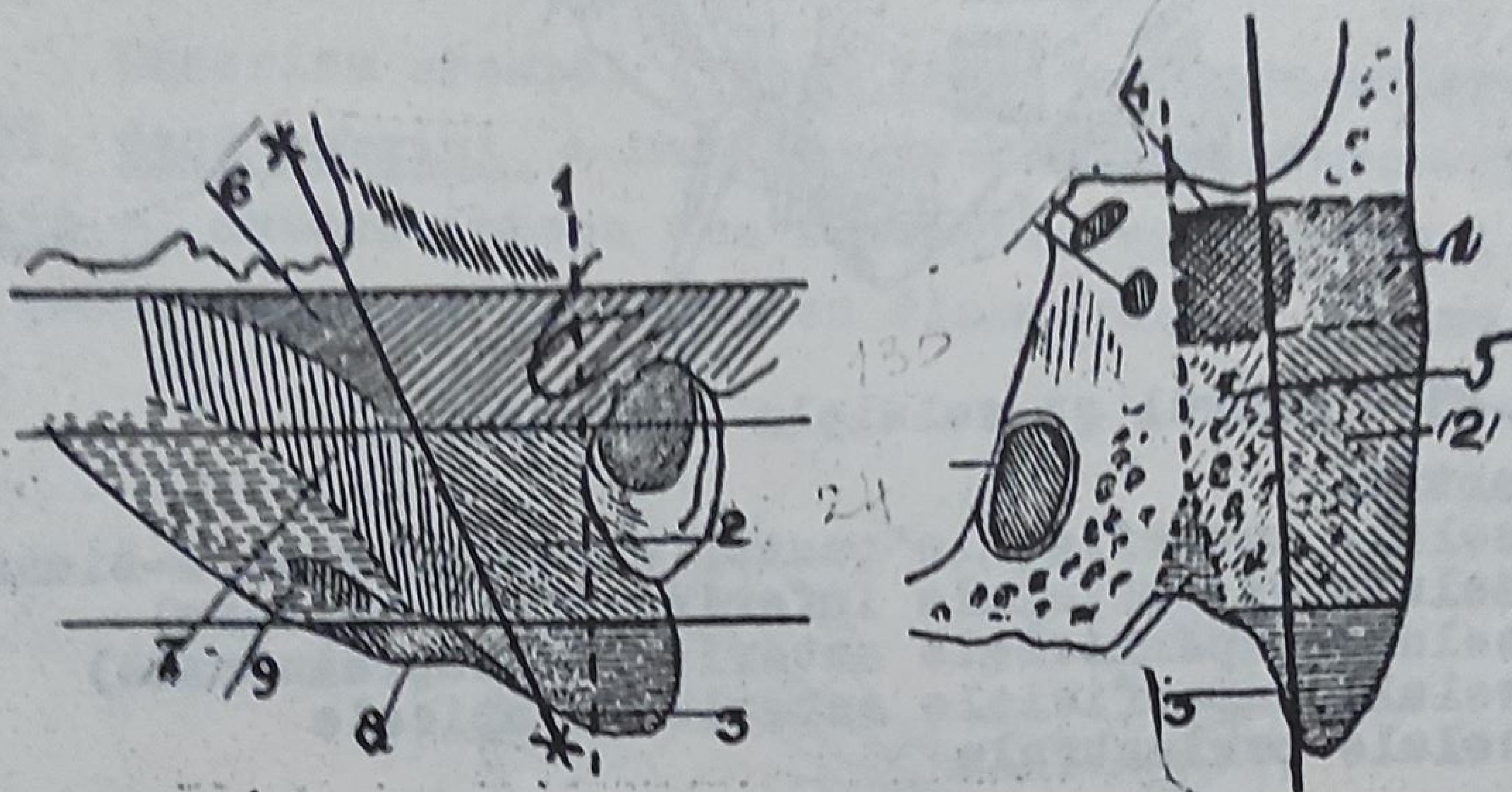


Fig.24 - Topografia celulelor mastoidiene

1- zona antrală superficială
2- zona subantrală superf.
3- zona vîrfului
4- zona antrală profundă
5- zona subantrală profundă
6- zona sinusiană superioară
7- zona sinusiană mijlocie
8- zona subsinusiană
9- zona retrosinusiană (cerebeloasă).

Partea anterioară, presinusiană, este împărţită în două pături : una superficială şi alta profundă, printr-un plan vertico-sagital dus prin faţa profundă a vîrfului mastoidei.

Pătura superficială cuprinde de sus în jos :

- zona (grupul) antrală superficială ;
- zona subantrală superficială, (la mijloc);
- zona apicală (a vîrfului) în partea inferioară.

Pătura profundă cuprinde :

- zona antrală profundă (antrul şi celulele periantrale);
- zona subantrală profundă ;

Partea posterioară prezintă două regiuni; una anterioară sinusiană şi alta posterioară retrosinusiană sau cerebeloasă.

Zona sinusiană este împărţită şi ea în trei etaje :

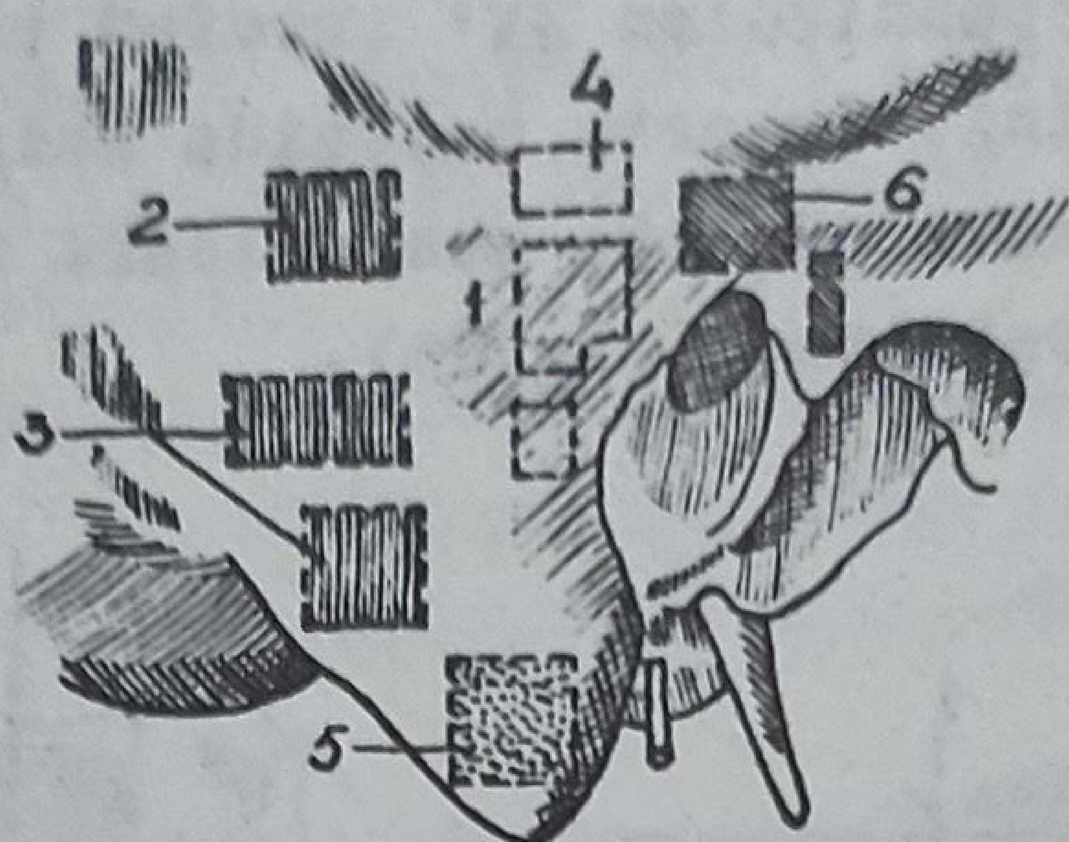


Fig.25 - Antrul şi celulele mastoidiene

1- antrul
2- celule superficiale posterioare-superioare-sinusale
3- celule superficiale inferioare(cerebeloase)
4- celule superficiale anterioare (supraantrale)
5- celule superficiale anterioare apicale
6- celule periantrale

- etajul superior, suprasinusian, a căror celule se află în dreptul porţiunii terminale a segmentului orizontal al sinusului lateral;
- etajul mijlociu corespunzînd porţiuni descendente a sinusului şi
- etajul inferior, subsinusian, din jurul şanţului digastric al mastoidei.

Zona cerebeloasă, retrosinuasiană, (fig.25) este situată între marginea posterioară a sinusului şi sutura occipito-mastoidiană.

TROMPA LUI EUSTACHE
(Tuba auditiva)

Este un conduct lung de 35-45 mm orientat oblic transversal, înainte, în jos şi înăuntru, ce face comunicarea între urechea medie şi rinofaringe. Privită în totalitate are forma a două conuri unite prin vîrful lor, dintre care unul osos situat postero-extern reprezentînd 2/3 (pars ossea tubae auditivae).
de unirea celor două conuri se găseşte porţiunea cea mai strîmtă

- istmul trompei (isthmus tubae auditorae) - cu diametrul de 3/1 mm. Ea este turtită pe axul ei transversal încît lumenul ia aspectul de fantă verticală.

Descriem trompei : două fețe - antero-externă, postero-internă, două margini - supero-internă și infero-externă și două orificii - antero-intern sau faringian cu diametrul de 8/5 mm și altul postero-extern timpanic cu diametrul de 5/3 mm (fig- 26).

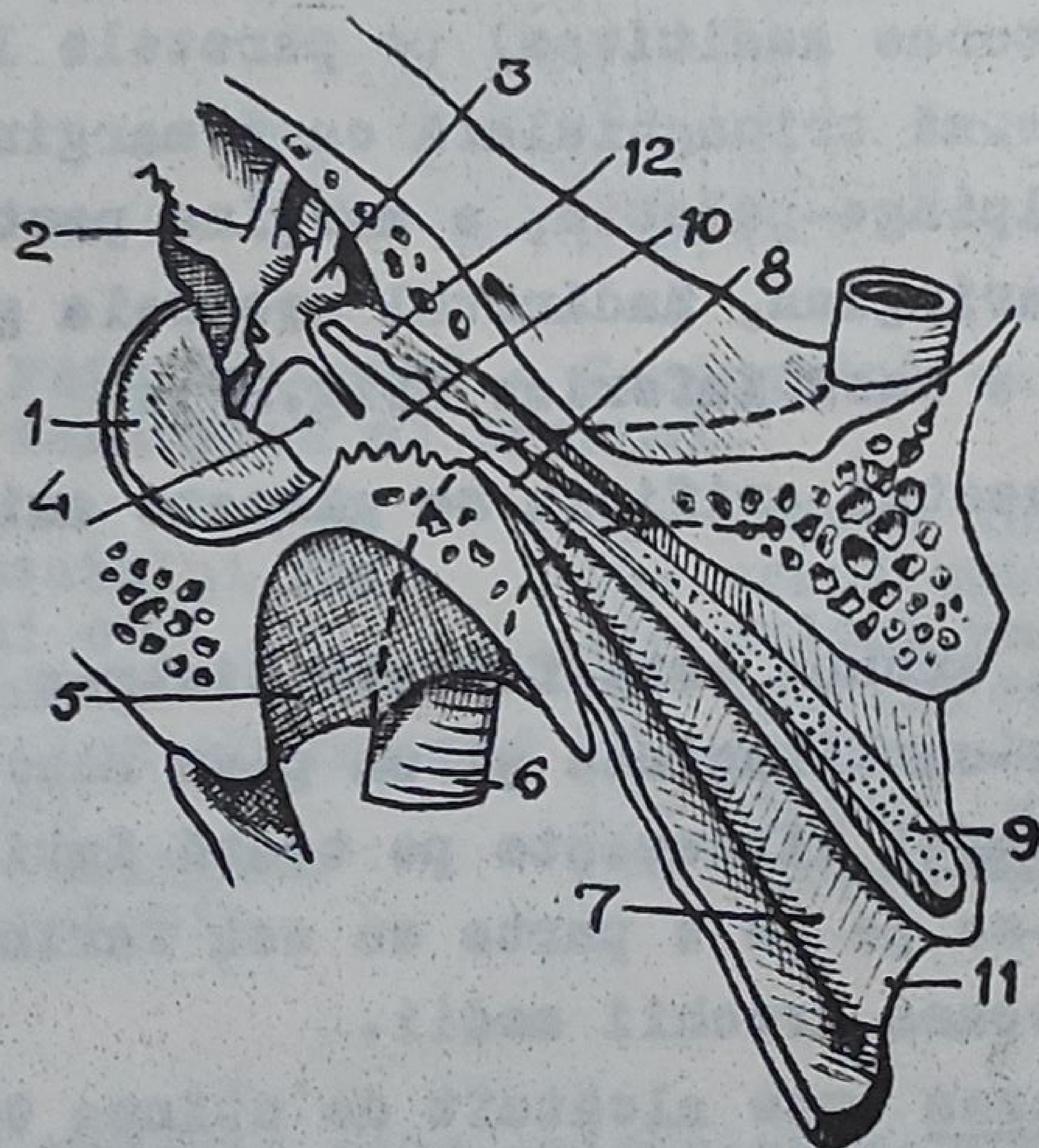


Fig. 26 - Trompa lui Eustache
(secțiune paralelă cu axul său)

1- membrana timpanului
2- ciocan
3- nicovală
4- peretele intern al urechii medii
5- cavitatea glenoidă a temporalului
6- artera carotidă internă
7- porțiunea membranoasă a trompei lui Eustache
8- porțiunea osoasă
9- porțiunea cartilaginoasă (secționată)
10- orificiul său timpanic
11- orificiul său faringian
12- M.ciocanului cu tendonul său terminal

Fața antero-externă vine în raport succesiv de la extremitatea posterioară către cea anterioară cu : scizura lui Glasser, mușchiul peristafilin extern și marginea posterioară a aripii in-

terne a pterigoidei.

Fața postero-internă dinspre urechea medie spre faringe are raporturi cu : canalul osos al carotidei interne, mușchiul peristafilin intern și mucoasa faringelui.

Marginea supero-internă corespunde îndărăt mușchiului ciocanului și anterior bazei apofizei pterigoide.

Marginea infero-externă se găsește între mușchii peristafilini intern și extern.

Orificiul timpanic (ostium tympanicum tubae auditivae) se află pe peretele anterior al urechii medii, iar cel faringian (ostium pharyngeum tubae auditivae) pe peretele lateral al rinofaringelui, avînd formă triunghiulară cu o margine anterioară formată din repliul salpingo-palatin, o margine posterioară formată din repliul salpingo-faringian, îndărătul acesteia găsindu-se foseta lui Rosenmüller, și o bază inferior (fig.27).

In jurul acestui orificiu se găsește amigdala tubară a lui Gherlach.

Structural, trompa este formată dintr-o mucoasă, cu un schelet osteo-fibros-cartilaginos și un plan muscular.

Mucoasa trompei căptușește pe toată întinderea pereții trompei continuîndu-se pe de o parte cu cea faringiană, iar pe de altă parte cu mucoasa urechii medii.

Scheletul osos este alcătuit de stînca temporalului iar cel fibro-cartilaginos este format din două lame: una cartilaginoasă ce îi realizează peretele postero-intern și marginea supero-internă și una fibroasă ce îi realizează peretele antero-extern și marginea infero-externă.

Planul muscular este reprezentat de mușchii peristafilini intern și extern ce au rol de a menține trompa deschisă (fig.28).

Vascularizația este realizată de artera faringiană, ram din carotida externă, artera meningee mijlocie și vidiană, ramuri ale maxilarei interne.

Venele formează o rețea bogată în jurul trompei, drenînd în plexurile pterigoidiene și de aici în venele jugulare.

Limfaticele se îndreaptă spre ganglionii de sub sterno-

cleido-mastoidian, de sub digastric şi către ganglionii parotidieni.

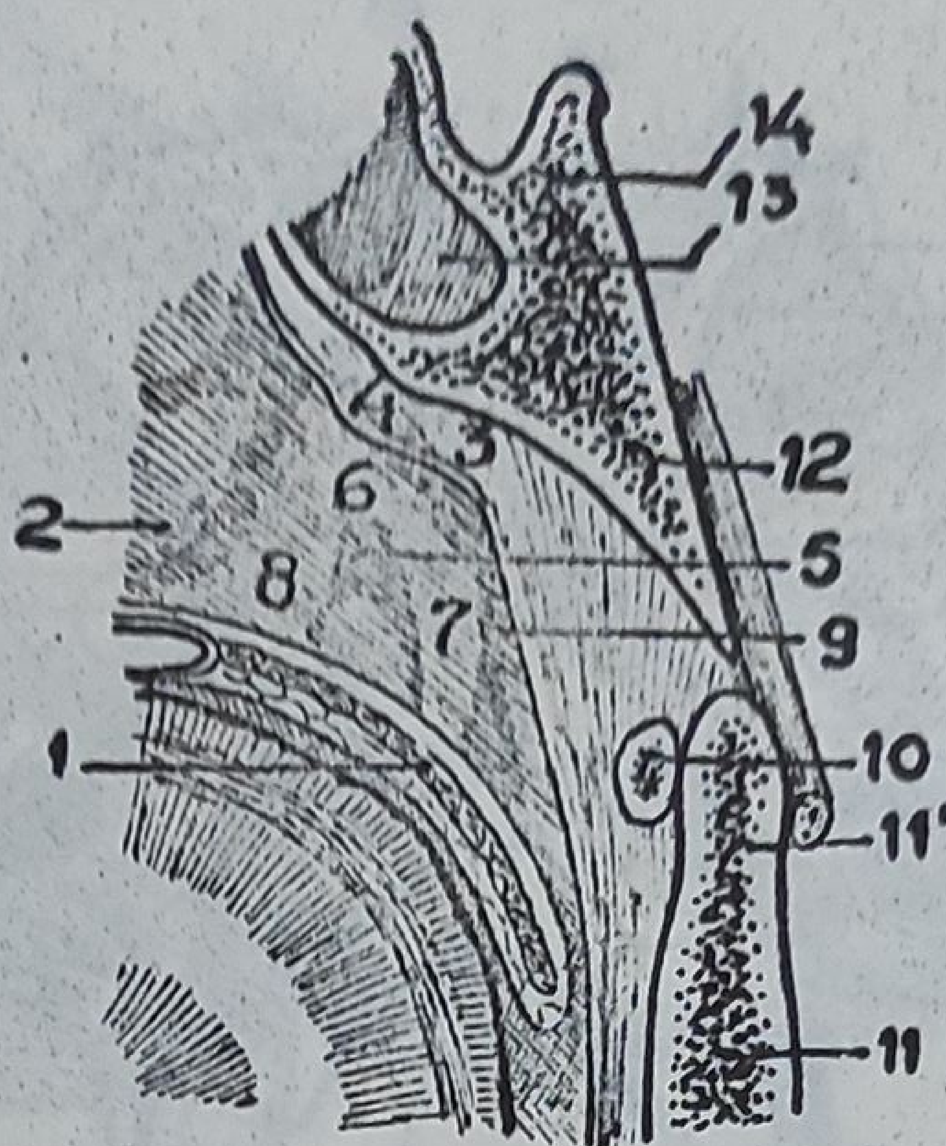


Fig.27 - Faţa laterală a faringelui nazal cu orificiul faringian al trompei.

1- vălul palatului
2- extrem.post.a meatului inf.
3- bolta faringelui cu
4- amigdala faringiană
5- orificiul faringian al trompei
6- bureletul trompei
7- pliul salpingo-faringian
8- pliul salpingo-palatin
9- foseta lui Rossenmüller
10- arcul anterior al atlasului
11- axisul cu
11' apofiza odontoidă
12- apofiza bazilară
13- sinusul sfenoidal
14- dorsum sellae

Inervaţia motorie este asigurată de ramuri din ganglionul otic pentru muşchiul peristafilin intern.

Inervaţia senzitivă provine din nervul lui Jacobsohn, ram din glosofaringian, nervul faringian al lui Bock, ram din maxilarul superior.

Rolul fiziologic al trompei este de a menţine aceeaşi presiune a aerului din urechea medie cu cel atmosferic, şi de a da trecere mucozităţilor secretate de mucoasa urechii medii către faringe.

III. URECHEA INTERNA
(auris interna)

Este situată în grosimea stîncii temporalului, înăuntrul şi puţin înapoia casei timpanului. Ea este formată din :

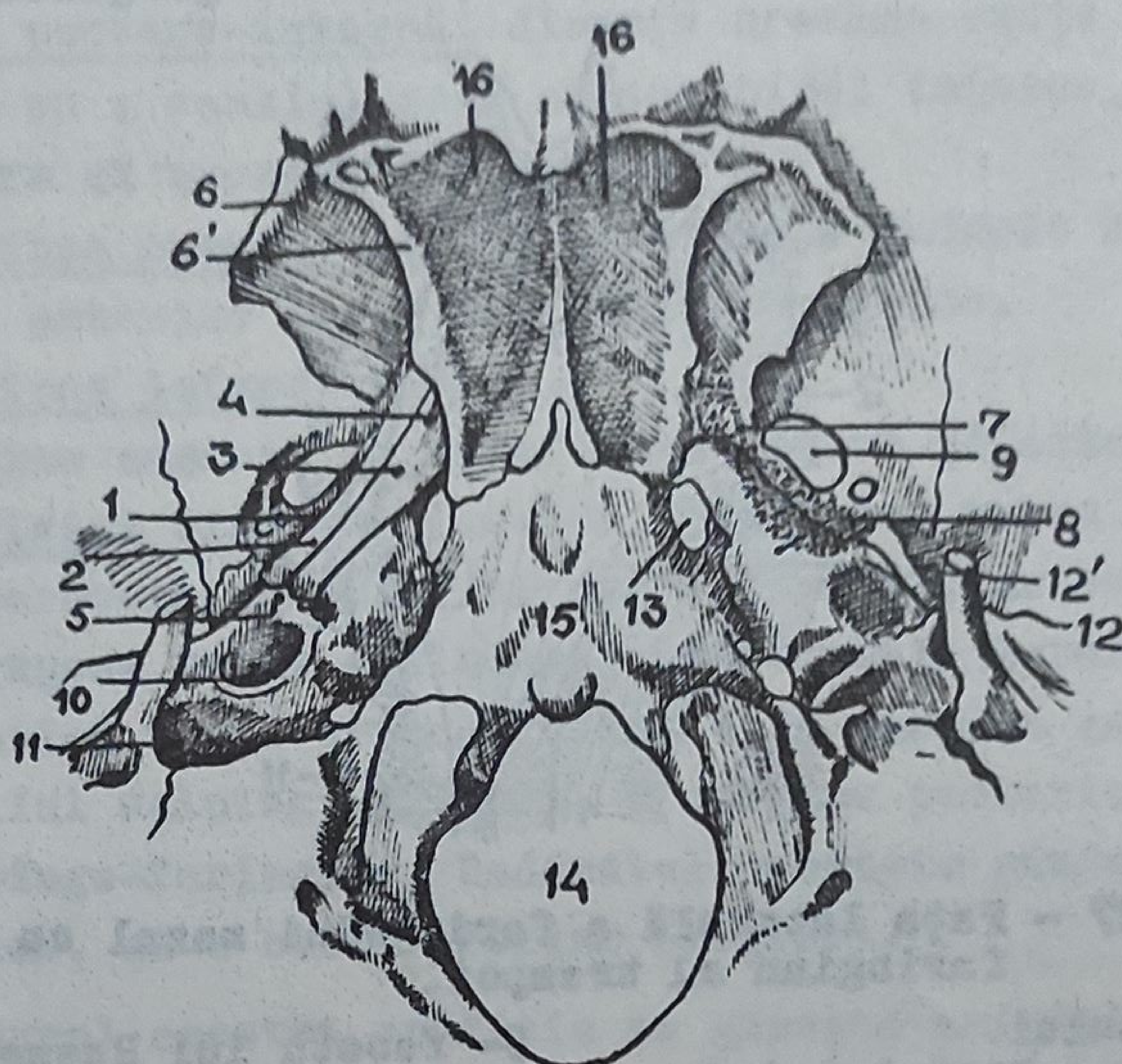


Fig.28 - Raportul porţiunii fibro-cartilaginoase a trompei lui Eustache cu baza craniului.

1- şanţul trompei cartilaginoase
2- peretele postero-intern şi
3- peretele antero-extern
4- extremitatea faringiană
5- extremitatea timpanică
6-6' aripa ext.şi int.a apofizei pterigoide
7- suprafaţa de inserţie a m.peristafilin ext.şi
8- suprafaţa de inserţie a m.peristafilin intern
9- orificiul oval
10- canalul carotidian
11- fosa jugulară
12- scizura lui Glasser cu
12'- orificiul ant.al părţii osoase a trompei
13- gaura ruptă anterioară
14- gaura occipitală
15- apofiza bazilară
16,16- coanele

1. Labirintul osos
2. Labirintul membranos
3- Lichidele urechii interne

LABIRINTUL OSOS (labyrinthus osseus) cuprinde următoarele părţi: (fig.29).

a) o cavitate centrală numită vestibul;
b) trei canale semicirculare osoase dispuse postero-superior;
c) melcul osos situat antero-inferior faţă de vestibul.

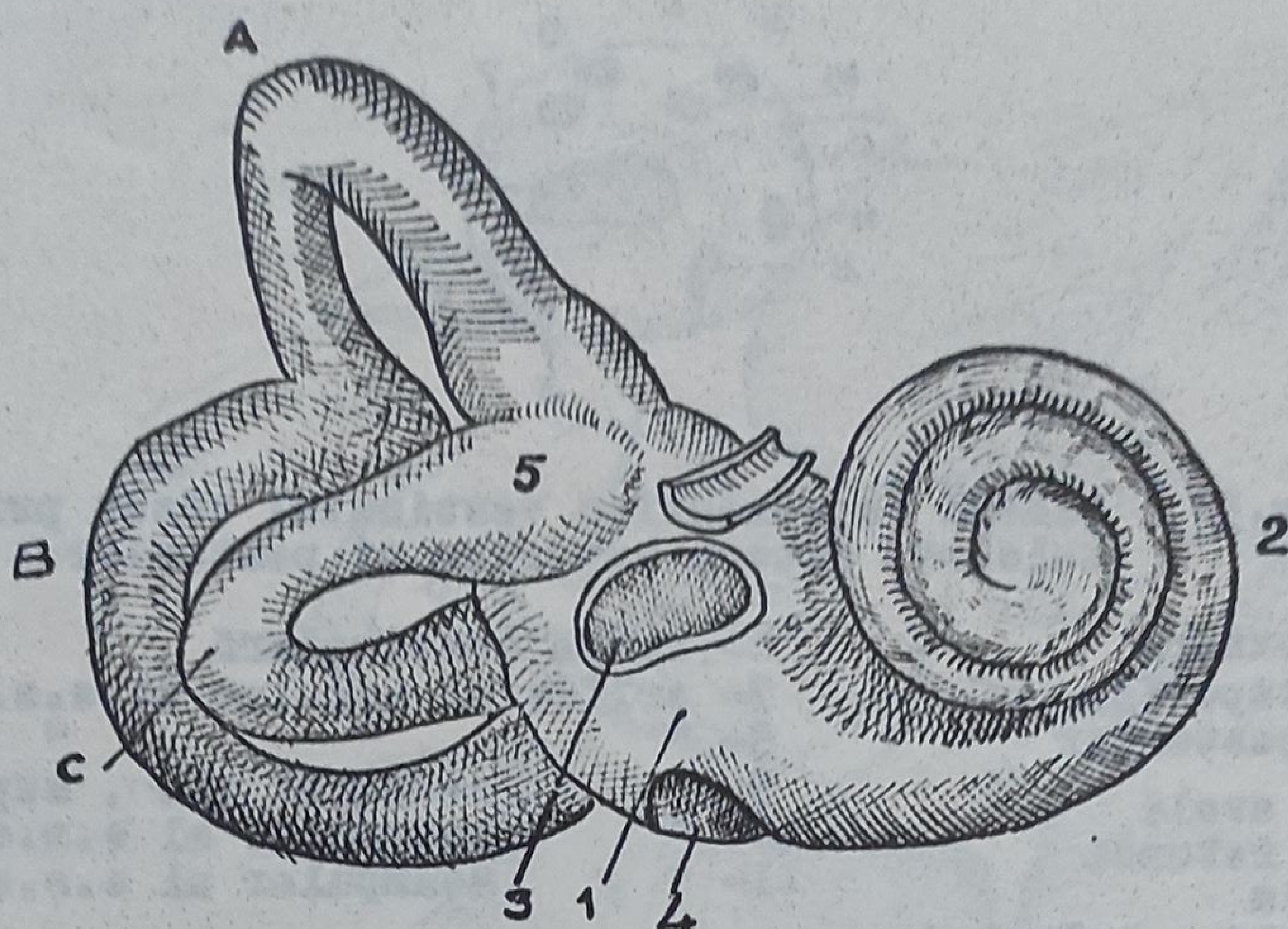


Fig.29 - Labirintul osos

A- canalul semicircular superior
B- canalul semicircular posterior
C- canalul semicircular extern

1- vestibul
2- melc
3- fereastra ovală
4- fereastra rotundă
5- ampula

<u>Vestibulul osos</u> (vestibulum) se prezintă sub forma unei cavităţi neregulat cubică cu şase pereţi (fig.30).

<u>Peretele extern</u> sau timpanic separă vestibulul de urechea medie. El este oblic dirijat înăuntru, în jos şi puţin înainte şi este ocupat în cea mai mare parte de orificiul ferestrei ovale.

La limita cu peretele superior se află două orificii de deschidere a canalului semicircular extern ; unul dilatat sau ampular situat în partea anterioară şi altul posterior neampular, avînd calibru egal cu cel al canalului.

<u>Peretele intern</u> corespunde fundului conductului auditiv intern, fiind cel mai bogat în detalii (fig.31). Ii deosebim : o creastă cu direcţia antero-posterioară numită creasta vestibulului,

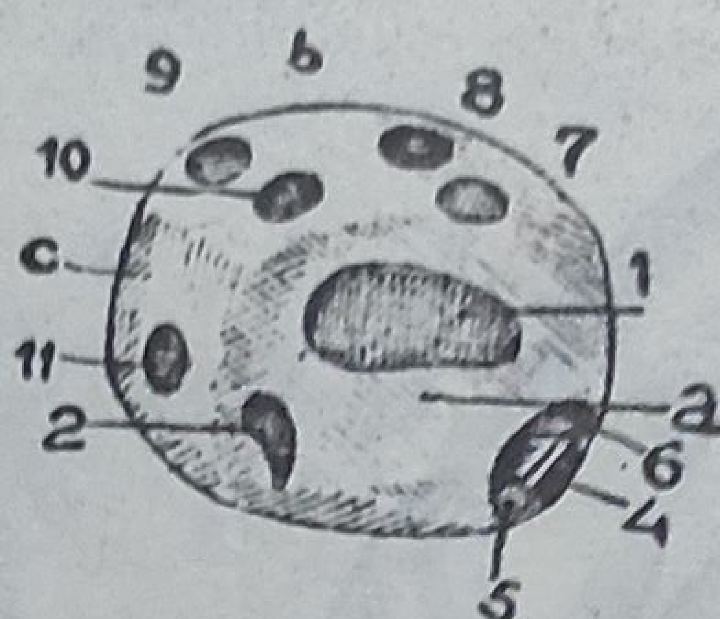


Fig.30 – Schemă reprezentînd vestibulul văzut prin peretele său extern superior şi posterior.

a= peretele extern
b= peretele superior
c= peretele posterior

1- fereastra ovală
2- fereastra rotundă
3- promontoriu
4- lama spirală a melcului
5- rampa timpanică
6- rampa vestibulară
7- orificiul ampular al c.s.c.ext.
8- " " " sup.
9- " comun al c.s.c. sup.şi post.
10- " neampular al c.s.c. ext.
11- " neampular al c.s.c. post.

(crista vestibuli) care, către extremitatea anterioară, prezintă o proeminenţă numită piramida vestibulului (pyramis vestibuli), iar către partea posterioară se ramifică în două braţe, unul superior şi altul inferior care diverg unul faţă de celălalt şi se termină pe circumferinţa a două fosete, una superioară de formă eliptică numită gropiţa semiovoidă (recessus ellipticus) şi una inferioară, de formă circulară numită gropiţa semisferică (recessus sphericus). Intre cele două braţe de bifurcaţie a crestei vestibulare se găseşte o a treia fosetă numită gropiţa cohleară (recessus cohlearis). Imediat deasupra acesteia se află un orificiu prin care vestibulul comunică prin apeductul vestibulului cu cutia craniană la nivelul feţei postero-superioare a stîncii. Pe suprafaţa acestui perete se observă o serie de orificii prin care trec vase şi nervi către vestibulul membranos.

Peretele superior este dirijat oblic în jos şi înapoi şi prezintă două orificii: unul ampular situat anterior, propriu canalului semicircular superior şi unul posterior, neampular, comun canalelor semicirculare superior şi posterior.

Peretele posterior prezintă către partea sa inferioară orificiul ampular al canalului semicircular posterior.

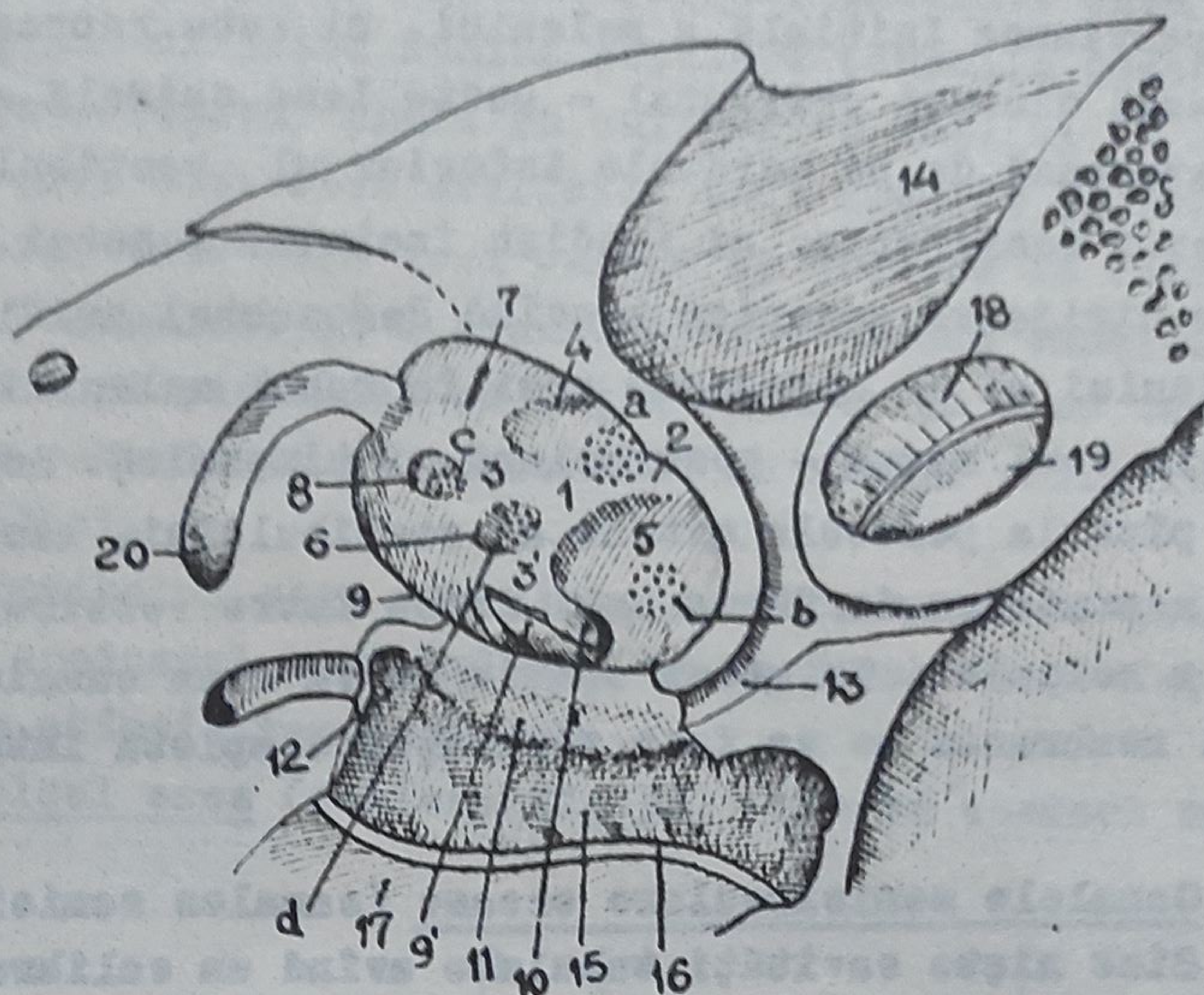


Fig.31 - Peretele intern al vestibulului

1- creasta vestibulului cu
2- piramida vestibulului şi
3,3'-ramurile sale de bifurcaţie
4- foseta semiovoidă
5- foseta hemisferică
6- foseta cohleară
7- şanţul sulciform cu orif.int. al apeductuluă vestibulului
8- orificiul ampular al c.s.c. post.
9- planşeul vestibulului cu
9'-lama spirală
10-orificiul vestibular al melcului
11-promontoriul casei timpanului
12-fereastra rotundă
13- apeductul lui Fallope
14- conductul auditiv intern
15- planşeul casei timpanului
16- sulcus timpanicus
17- conductul auditiv extern
18- melcul (rampa timpanică)
19- rampa vestibulară
20- canalul semicircular extern

a= zona ciuruită superioară
b= zona ciuruită anterioară
c= zona ciuruită posterioară
d= zona ciuruită cohleară

Peretele anterior este mai strîmt şi corespunde superior apeductului lui Fallope, iar inferior porţiunii corespunzătoare bazei melcului. In partea inferioară a acestui perete, la limita cu peretele inferior se află un orificiu de comunicare a vestibulului cu rampa vestibulară a melcului osos - este orificiul vestibular al melcului. Acest orificiu este delimitat inferior printr-o lamă osoasă - lama spirală a melcului.

Peretele inferior sau planşeul vestibulului separă vestibulul de porţiunea iniţială a melcului. El este reprezentat de o lamelă osoasă dispusă orizontal - peste lama spirală a melcului, care se detaşează de pe peretele inferior al vestibulului puţin în afara fosetei semisferice şi imediat înaintea fosetei cohleare. De aici ea se dirijează anterior trecînd dedesubtul orificiului vestibular al melcului şi se angajează apoi în tubul melcului osos separîndu-l în cele două rampe - vestibulară şi timpanică. Această lamelă nu ajunge pînă la peretele extern al vestibulului, lăsînţ un mic spaţiu de comunicare de forma unei fante între vestibul şi rampa timpanică a melcului. In acest spaţiu se va fixa canalul cohlear sau melcul membranos ce va face separaţia completă între cele două rampe.

Canalele semicirculare osoase (canales semicirculares ossei) (fig.32). Sînt nişte cavităţi tubulare avînd un calibru de 1,5-2 mm.

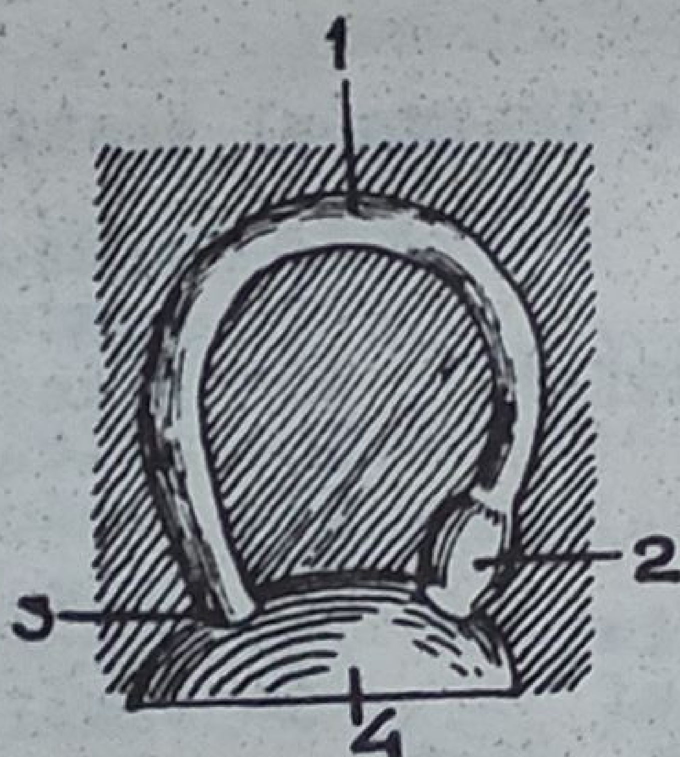


Fig.32 - Un canal semicircular

1- partea sa mijlocie
2- orificiul său ampular
3- orificiul său neampular
4- cavitatea vestibulului

Fiind în număr de 3, după situaţie le deosebim în : superior (canalis semicicularis superior) de 16 mm lungime, posterior (canalis semicircularis posterior) de 18 mm şi extern (canalis semicircularis lateralis) de 14 mm. Ele sînt orientate în cele 3 planuri ale spaţiului. Cel superior în plan frontal, cel extern în plan orizontal

şi cel posterior în plan sagital. Fiecare prezintă cîte două extremităţi, una dilatată numită ampulară (ampulla ossea) şi una neampulară (nedilatată) egală în calibru cu canalul şi se deschid în vestibul prin cîte două orificii, unul ampular şi celălalt neampular. In totalitate cele trei canale se deschid în vestibul prin 5 orificii: 3 ampulare şi 2 neampulare, deoarece canalul semicircular superior şi posterior cu puţin înainte de a se termina se unesc într-o ramură comună prezentînd un singur orificiu de deschidere în vestibul.

Vestibulul osos comunică cu cutia craniană printr-un canal numit apeductul vestibulului,ce se deschide pe faţa posterosuperioară a stîncii temporalului .

Melcul osos (cohlea)(fig.33) este un conduct răsucit,care

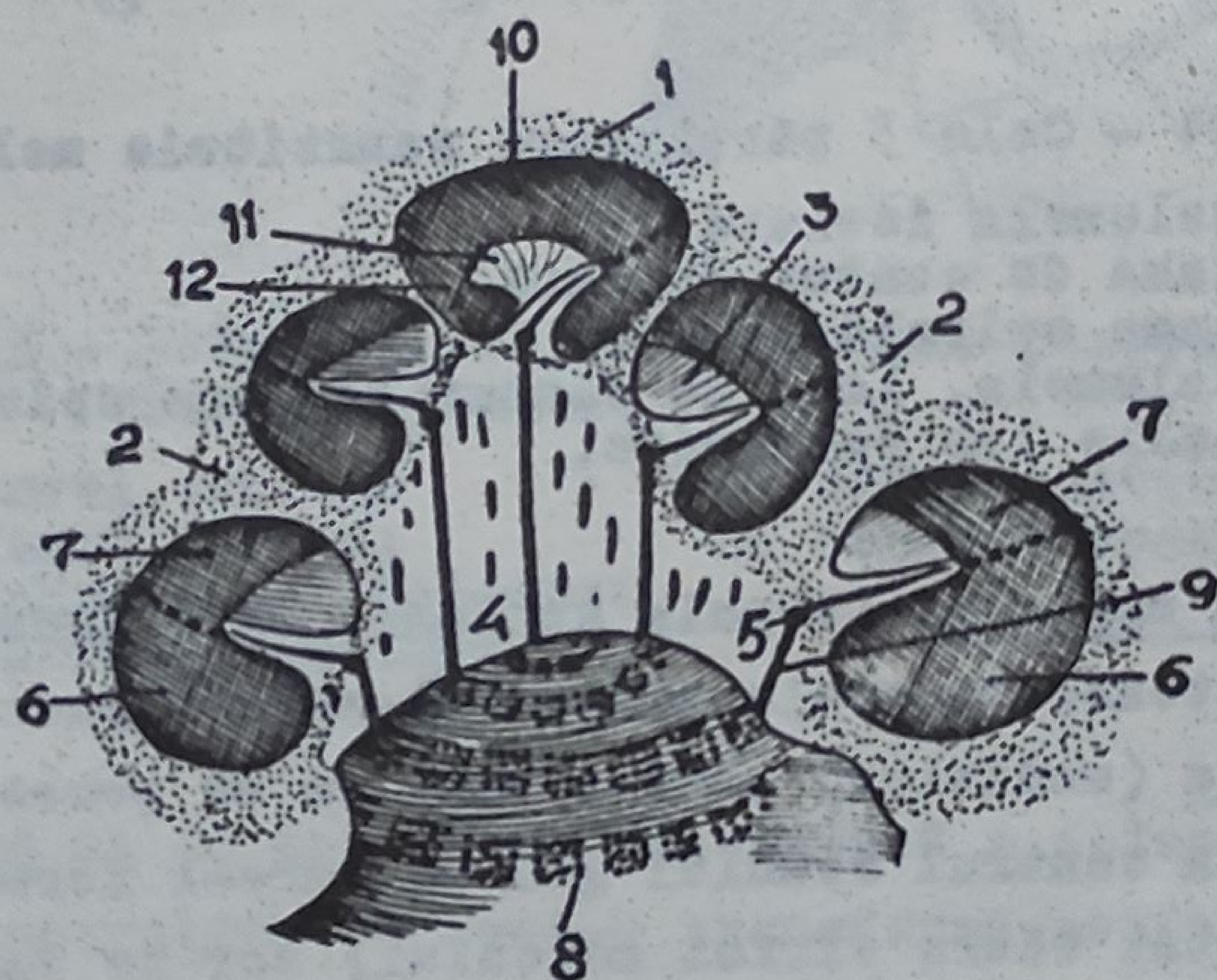


Fig.33 - Melcul osos (secţiune transversală)

1- capsula melcului
2- lama de contur
3- lama spirală osoasă
4- columela
5- canalul lui Rosenthal
6- rampa timpanică
7- rampa vestibulară
8- baza columelei cu orificii în spirală
9- columela aferente ale canalele Rosenthal
10- vîrful columelei
11- vîrful lamei spirale osoase
12- helicotremă

descrie în jurul unei formaţiuni conice două ture şi jumătate de spiră, semănînd cu o cochilie de melc. In totalitate îl putem

considera ca un con cu vîrful orientat înainte și baza posterior, corespunzînd prin baza columelei fosetei cohleare din fundul conductului auditiv intern, iar porțiunea incipientă a canalului corespunzînd vestibulului prin rampa vestibulară și ferestrei rotunde a urechii medii prin rampa timpanică.

Constituție anatomică. Melcul este format de o capsulă osoasă dispusă la periferie, o formațiune osoasă conică dispusă în interiorul precedentei numită columelă sau nucleul melcului și din septul spiral. In interiorul cavității sale se află lama spirală (fig.34).

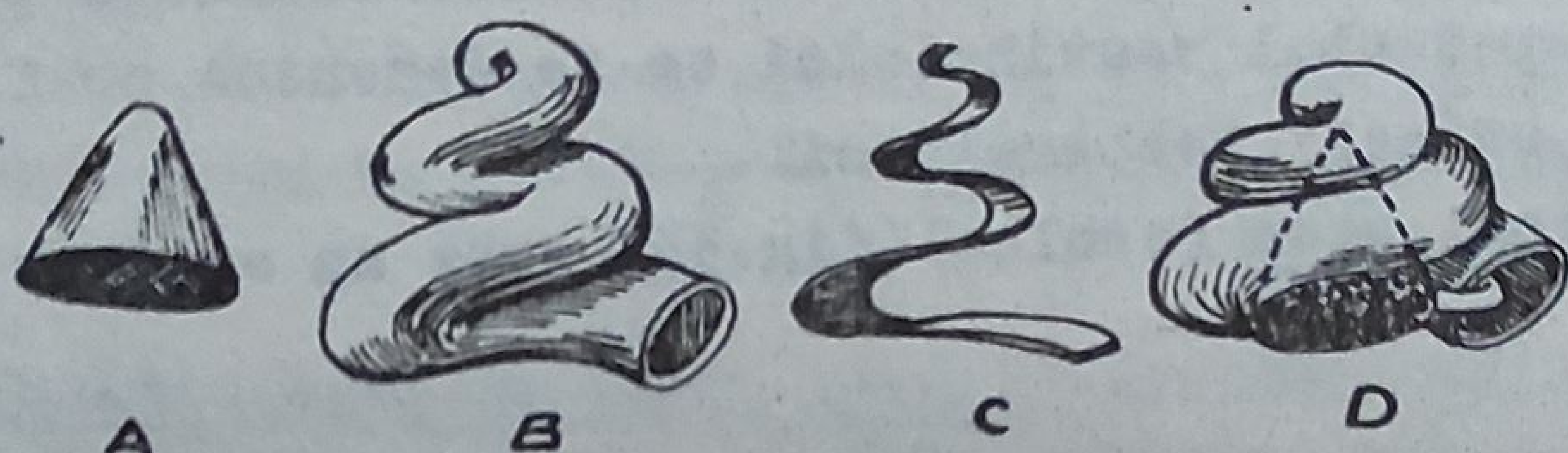


Fig.34 - Cele 3 părți care constituie melcul osos
A = columela izolată
B = lama de contur izolată
C = lama spirală izolată
D = columela, lama de contur și lama spirală cu conexiunile lor reciproce.

Capsula melcului (cupula cohleae) este formată din țesut compact și delimitează peretele extern al melcului.

Columela (modiolus) este o masă de os poros, de formă conică, așezată în centrul conului gol pe care-l formează capsula. Are vîrful îndreptat către vîrful melcului, dar pe care nu-l atinge. Baza columelei (basis modioli) corespunde cadranului antero-inferior al conductului auditiv intern și prezintă o serie de orificii dispuse în spirală. De la fiecare orificiu pleacă conducte (canales longitudinales modioli) paralele cu axul columelei de lungime inegală și care se deschid într-un șanț spiralat Rosenthal) pe fața exterioară a columelei.

Septul spiral se întinde în sens transversal între columelă și fața internă a capsulei, descriind în același timp ture de spiră în jurul columelei. Astfel, spatiul dintre columelă și capsulă

este transformat într-un tub spiral ai cărui pereţi sînt: extern, reprezentat de faţa internă a capsulei; intern, format de faţa exterioară a columelei; anterior şi respectiv posterior, formaţi de septul spiral. Tubul rezultat poartă numele de lamă de conturari. (canalis spiralis cochleae). Lama spirală (lama spirală)-lamina spiralis ossea)(fig.35) este situată în interiorul lamei de conturări şi se

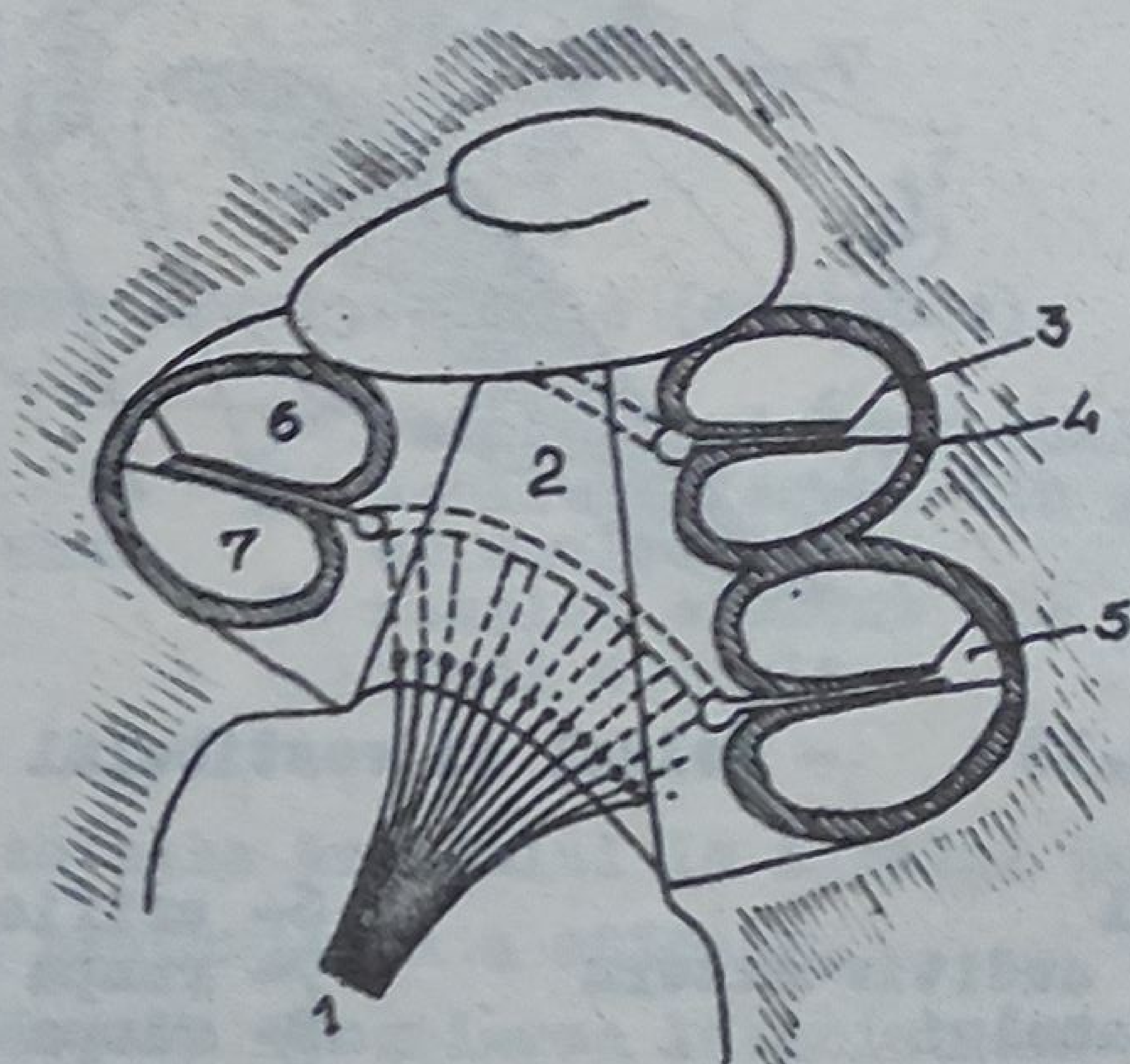


Fig.35 - Schema melcului (secţiune perpendiculară pe tubul melcului)

1- nervul cohlear
2- canalul spiral
3- membrana lui Reissner
4- membrana bazilară
5- melcul membranos
6- rampa vestibulară
7- rampa timpanică

inseră prin baza sa pe suprafaţa exterioară a columelei corespunzător şanţului spiralat, pe care-l transformă astfel într-un canal numit canalul Rosenthal. Vîrful lamei nu ajunge pînă la capsulă şi cum aceasta descrie ture de spiră în jurul columelei, se înţelege că ea va împărţi (incomplet) întregul tub în două compartimente numite rampele melcului : unul anterior sau rampa vestibulară (scala vestibuli) şi unul posterior sau rampa timpanică (scala tympani) (fig.36). Desăvîrşirea separaţiei o va face melcul membranos dispus între marginea liberă a lamei spirale (vîrf) şi peretele extern al lamei de conturuti. La vîrful columelei lama spirală se termină printr-un cîrlig numit cioc sau hamulus (hamulus laminae spiralis)

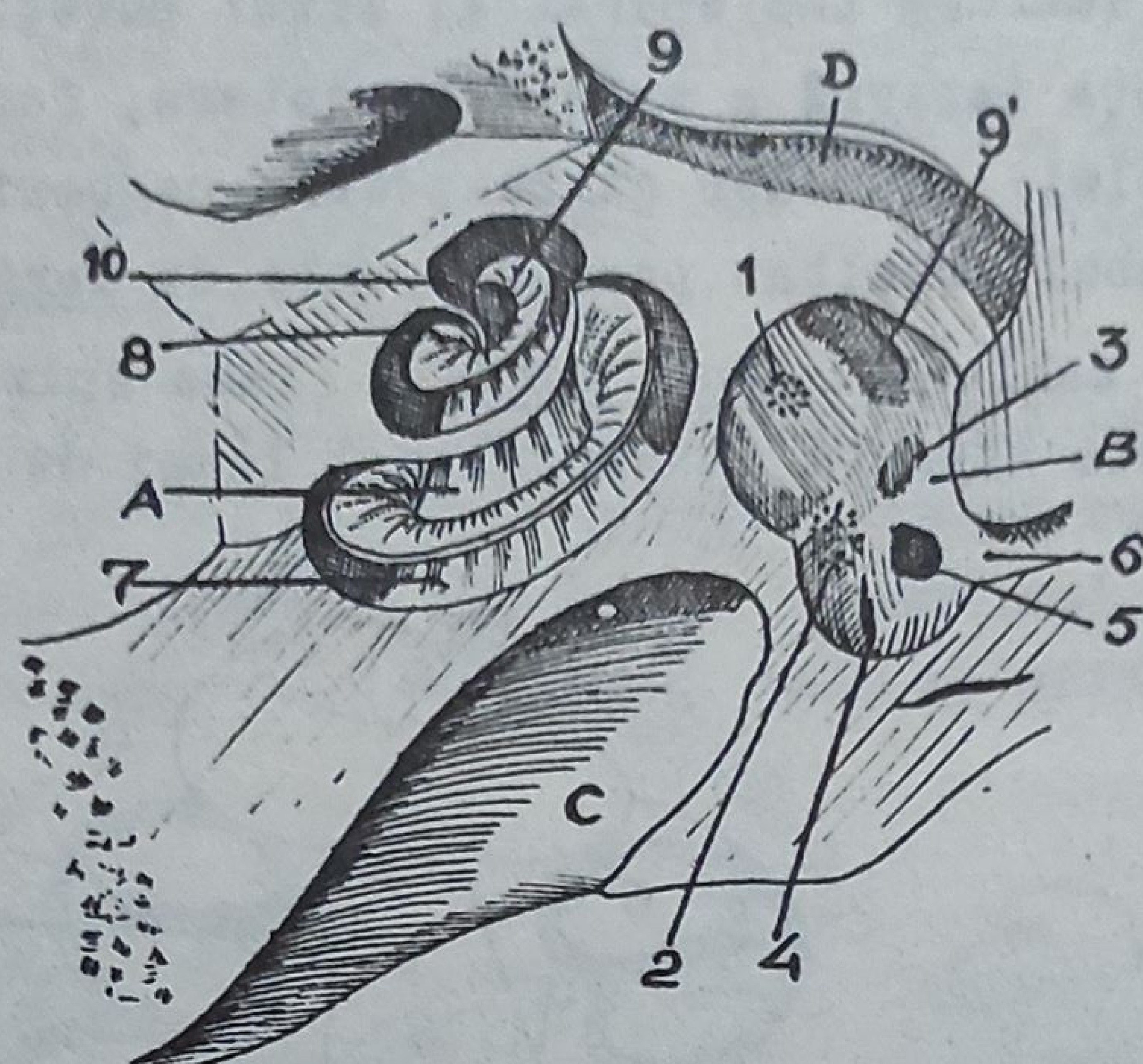


Fig.36 - Melcul şi vestibulul văzute de sus

A = melcul
B = vestibulul
C = conductul auditiv extern
D = casa timpanului

1- foseta hemisferică
2- foseta semiovoidă
3- foseta cohleară
4- şanţul sulciform şi orif. apeductului vestibulului
5- orificiul inf.al cas.post.
6- orificiul neampular al cas.ext.
7- rampa timpanică a melcului
8- rampa vestibulară a melcului
9- lama spirală osoasă cu
9' originea sa vestibulară
10- helicotrema

şi la care nivel se va face comunicarea între cele două rampe printr-un spaţiu cuprins între vîrful columelei şi capsula melcului. Acest spaţiu se numeşte <u>helicotremă</u> (helicotrema).

Structural, lama spirală (fig.37) este constituită din două lamele osoase între care se găsesc o serie de conducte ce continuă, de la nivelul canalului Rosenthal pe cele ce străbăteau columela dinspre bază spre vîrf. La nivelul marginei externe (vîrful lamei) acestea se deschid printr-o serie de orificii punctiforme prin care filetele nervului auditiv se îndreaptă către organul lui Corti.

Baza tubului spiral (lama de conturuři) corespunde prin rampa timpanică ferestrei rotunde a peretelui labirintic al urechii medii, tot aici se găseşte orificiul apeductului melcului prin care

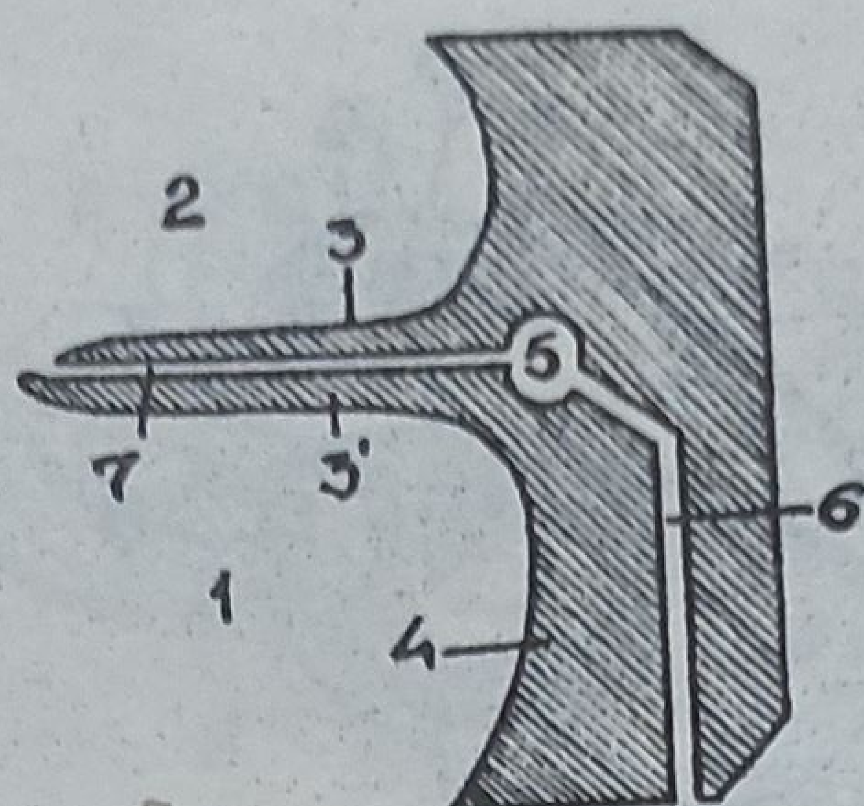


Fig.37 - Structura lamei spirale (secțiune)

1- rampa timpanică
2- rampa vestibulară
3-3'- cele 2 lamele ale lamei spirale
4- columela
5- canalul lui Rosenthal
6- canalul aferent din grosimea columelei
7- canalul eferent din grosimea lamei spirale

rampa timpanică comunică cu baza craniului la nivelul gropiței piramidale de pe marginea posterioară a stîncii.

Inainte de a trece la descrierea labirintului membranos, considerăm necesară descrierea conductului auditiv intern sau hilul urechii interne, loc pe unde ies nervii și venele și intră arterele către urechea internă.

<u>Conductul auditiv intern</u> (meatus acusticus internus)

Este situat în grosimea stîncii, perpendicular pe axul ei și cu extremitatea anterioară (fundus meatus acustici interni) corespunzînd peretelui intern al vestibulului și bazei columelei, iar extremitatea posterioară se deschide pe fața postero-superioară a stîncii (porus acusticus internus); prin ele trec filetele nervului acustico-vestibular îndreptîndu-se către S.N.C.. Extremitatea sa anterioară este divizată prin două creste cruciforme în patru cadrane (fig.38):

- unul antero-superior (area n.facialis) corespunzînd orificiului de începere a apeductului lui Fallope ;

- unul postero-superior (area vestibularis superior) corespunzînd unei porțiuni a peretelui intern a vestibulului perforat de orificii prin care trec filetele nervului vestibular;

- unul antero-inferior sau cohlear (area cohleae) cores-

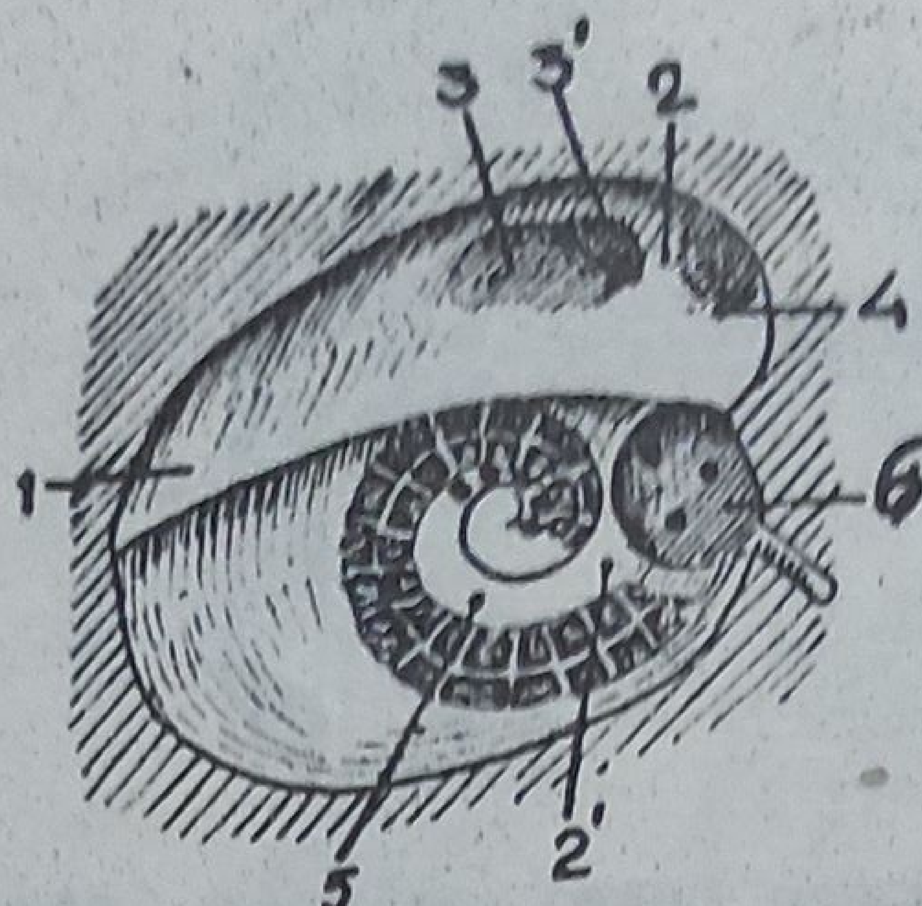


Fig.38 – Fundul conductului auditiv intern

1– creasta falciformă
2,2' creasta verticală
3– foseta antero-superioară cu
3'– orificiul intern al apeductului Fallope
4– foseta postero-superioară
5– foseta antero-inferioară
6– foseta postero-inferioară

punzînd bazei columelei pe care găsim orificiile în spirală amintite şi prin care trec filetele nervului cohlear;

– unul postero-inferior sau vestibular inferior (area vestibularis inferior) corespunzînd altei porţiuni (inferioare) a peretelui intern vestibular.

Pe peretele extern al conductului auditiv intern se găseşte un mic orificiu – foramen singulare a lui Morgagni, ce se continuă cu un scurt canal corespunzînd părţii posterioare a peretelui intern vestibular şi prin care trece un filet nervos, ram din nervul cohlear, destinat porţiunii iniţiale a melcului membranos.

LABIRINTUL MEMBRANOS
(Labyrinthus membranaceus)

Este format dintr-un sistem de pungi de formă şi dimensiuni variabile cuprinse în interiorul labirintului osos. Acestea se împart în : vestibulul membranos, canalele semicirculare membranoase şi melcul membranos, fiecare corespunzînd segmentului respectiv din labirintul osos (fig.39).

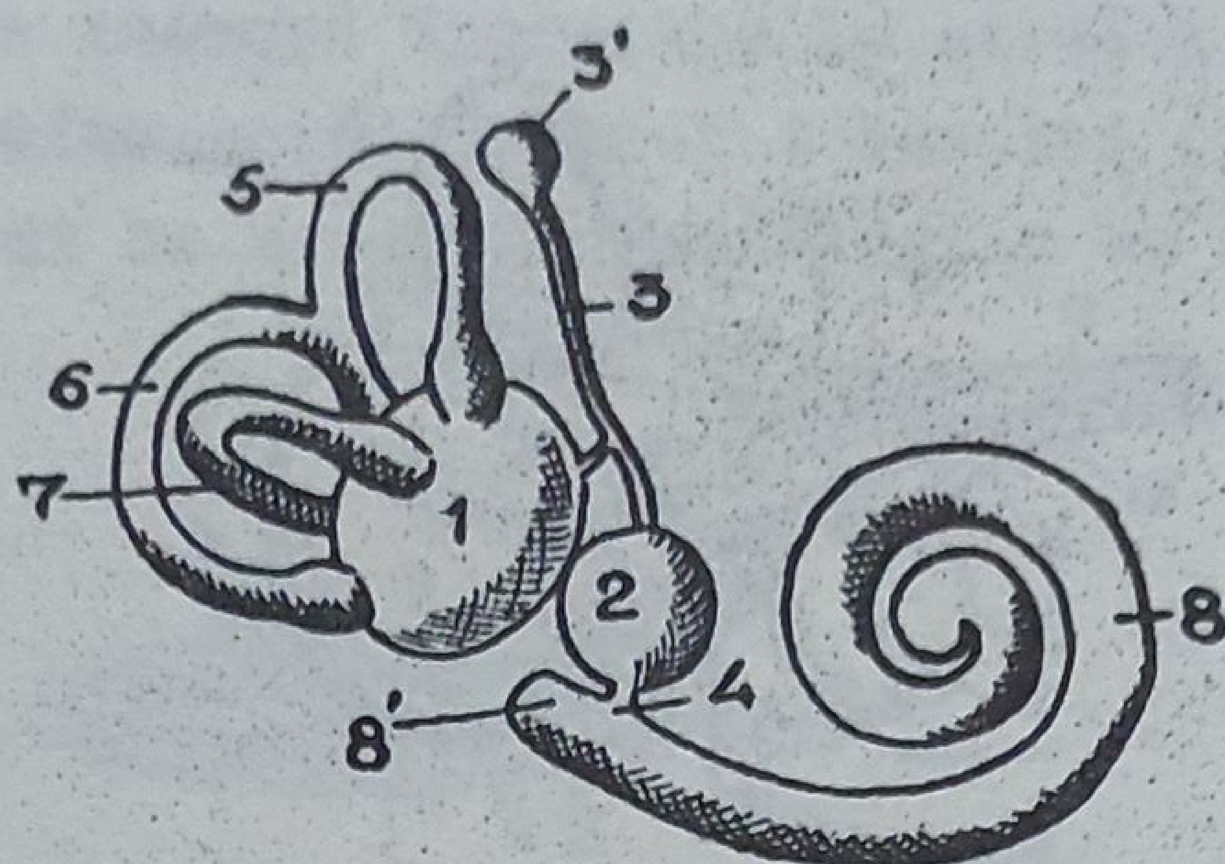


Fig.39 - Labirintul membranos

1- utricula
2- sacula
3- canalul endolimfatic cu
3' fundul de sac terminal
4- canalul reuniens a lui Hensen
5- canalul semicircular sup.
6- canalul semicircular post.
7- canalul semicircular ext.
8- canalul cohlear cu
8' porţiunea sa iniţială

a) <u>Vestibulul membranos</u> se compune din două vezicule: una superioară numită utriculă şi una inferioară numită saculă. Acestea sînt unite între ele printr-un canal în formă de Y (canalul endolimfatic) a cărui braţ unic sfîrşeşte pe faţa postero superioară a stîncii.

<u>Utricula</u> (utriculus) are formă ovoidală, lungă de 3-4 mm, lată şi înaltă de circa 2 mm, se găseşte aşezată în gropiţa semiovoidă a vestibulului de care aderă prin tractusuri fine conjunctive. Este căptuşită pe dinăuntru de un epiteliu care prezintă o îngroşare şi diferenţiere, în epiteliul senzorial, la locul de contact cu foseta semiovoidă. Această îngroşare se numeşte pata acustică sau <u>macúlă</u> utriculară (maculae utriculi)(fig.40), şi este formată dintr-un strat de celule bazale deasupra cărora se dispun celulele senzoriale şi celulele de susţinere.

Celulele senzoriale au forma unui degetar şi prezintă cîte doi poli: unul bazal sau nervos, de formă rotunjită şi unul apical plat, de la care porneşte un fascicol conic, voluminos şi rigid, numit păr auditiv - rezultat din fuzionarea unui mănunchi de cili sau flageluri. Celulele de susţinere au aspect fusiform şi se află

dispuse printre celulele senzeriale.

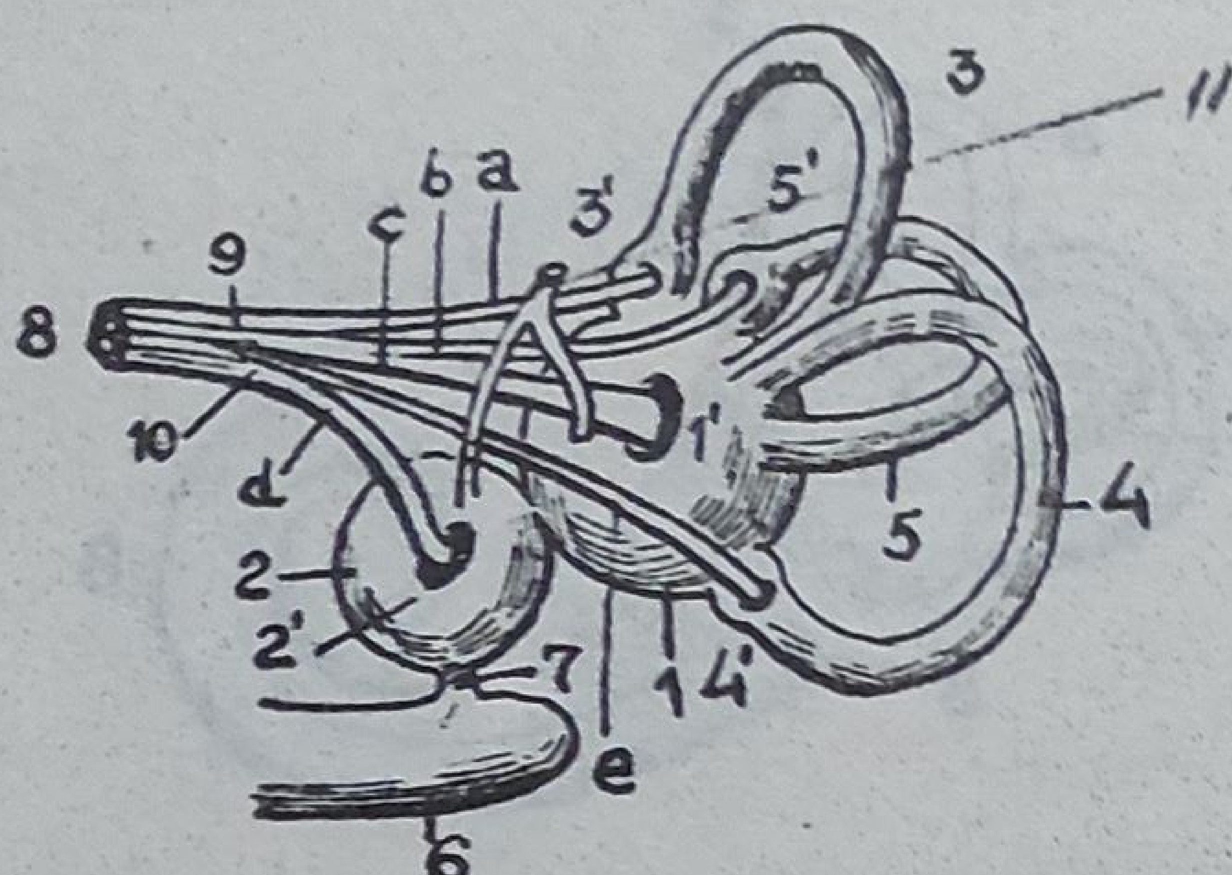


Fig.40 - Utricula, sacula şi canalele semicirculare văzute pe fata lor internă, pentru a arăta petele şi crestele acustice.

1- utricula cu 1' pata sa acustică
2- sacula cu 2' pata sa acustică
3,4,5- canalele semicirculare sup. pest.cu ext. 3',4',5'-crestelr lor acustice
6- canalul cohlear
7- canalul lui Hensen
8- ramul vestibular al nervului auditiv
9- nervul vestibular sup. cu
a= n.ampular sup.
b= n.ampular ext.
c= n.utricular
10-nervul vestibular inferior cu
d= nervul sacular
e= nervul ampular post.

Macula este acoperită de un strat mucos, produs de secreţie al celulelor lui, de aspect gelatinos şi care formează membrana otalitică,(membrana statoconiorum maculae)(fig. 41), aceasta conţinînd nişte concreţiuni calcare numite otoliti (statoconia). Cilii celulelor senzeriale sînt implantaţi în această membrană şi vin în contact cu otoliţii. La nivelul maculei se termină o parte din dendritele neuronilor din ganglionii lui Scarpa. Pe suprafaţa utriculei se găsesc 5 orificii prin care se deschid cele trei canale semicirculare membranoase.

<u>Sacula</u> (sacculus) este de formă rotunjită şi situată în foseta semisferică de pe peretele intern al vestibulului. Are un diametru de circa 2 mm şi la fel cu utricula este legată de perios-

tul gropiţei semisferice prin fibre conjunctive. Epiteliul care o căptuşeşte suferă o aceeaşi îngroşare la nivelul contactului cu labirintul osos, formînd pata acustică a saculei (macula sacculi), de aceeaşi structură şi cu aceeaşi semnificaţie ca cea utriculară.

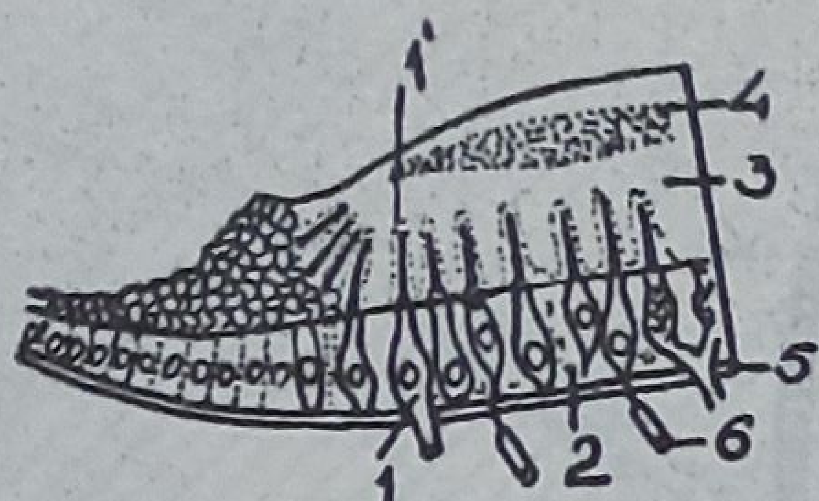


Fig. -41 - Pată (maculă) auditivă
1- celule senzoriale cu 1'-cili
2- celule de susţinere
3- membrana otolitică
4- otolite
5- membrană bazală
6- fibră nervoasă

<u>Canalul endolimfatic</u> (ductus endolymphaticus) este un tub membranos de forma literei Y. El prezintă un braţ utricular şi unul sacular, (ductus utriculosaccularis), care se unesc şi se continuă apoi cu un al treilea braţ ce se angajează în apeductul vestibulului, sfîrşind în fundul de sac (saccus endolymphaticus), în spaţiul supradural de pe faţa postero-superioară a stîncii, la nivelul fosetei ungveale. Se consideră că de la acest fund de sac pleacă mici vase limfatice ce străbat dura mater şi fac comunicarea canalului cu spaţiile subdurale (l.c.r.).

b) <u>Canalele semicirculare membranoase</u> (ductus semicirculares) sînt aşezate în interiorul celor osoase, cu aceeaşi formă, lungime şi configuraţie, fiind orientate ca şi precedentele. Calibrul lor reprezintă 1/4 din cel al canalelor osoase şi sînt aşezate excentric de-a lungul peretelui extern sau convex al canalului osos, de care sînt unite prin bride de ţesut conjunctiv. Fiecare canal semicircular membranos prezintă două extremităţi: una ampulară (ampulla membranacea) şi una neampulară prin care se deschid în utriculă. Canalul semicircular posterior şi superior se deschid printr-un orificiu neampular comun. Fiecare canal semicircular este tapetat pe dinăuntru cu un epiteliu de acoperire care la nivelul dilataţiilor ampulare se diferenţiază în epiteliu senzorial, alcă-

tuind crestele acustice (crista ampullaris) de forma unui repliu transversal situat pe fața internă a dilatației.

Crestele acustice (fig. 42) sînt formate din celule

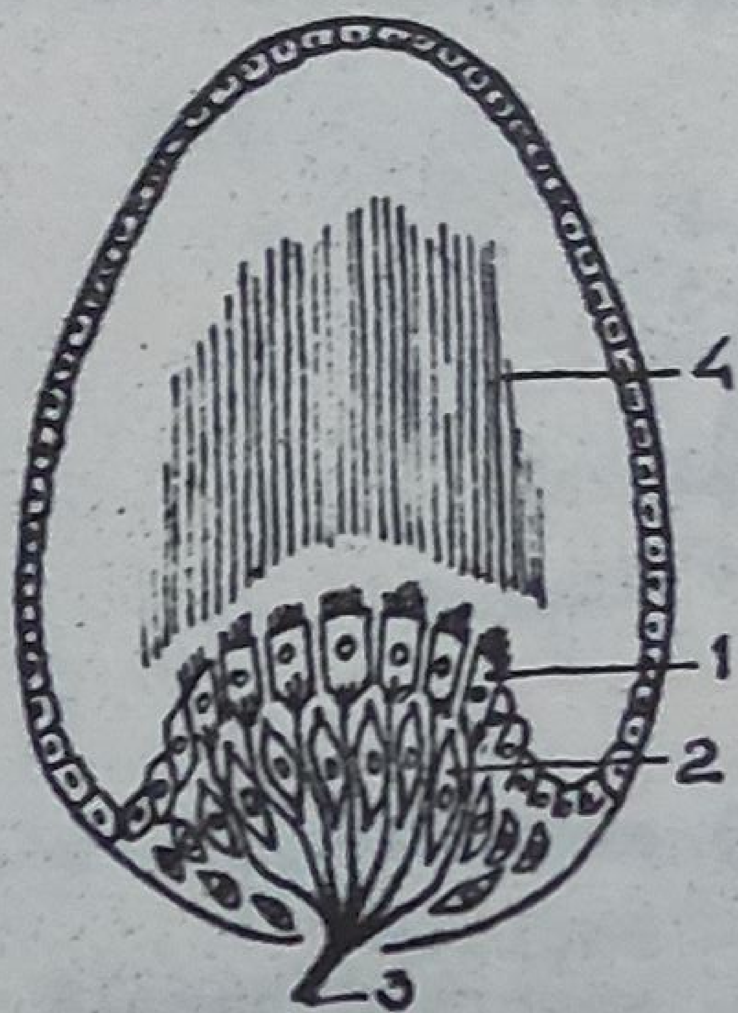


Fig. 42 - Creastă acustică
1- celule senzoriale
2- celule de susținere
3- fibră nervoasă
4- cupolă terminală

senzoriale cu cili și celule de susținere și sînt acoperite de o formațiune gelatinoasă, moale și transparentă cu aspect fibrilar, dar care nu conține otoliți. Această formațiune se numește cupolă terminală și este străbătută în lungime de canale fine în care pătrund perii acustici ai celulelor senzoriale rezultați din fuziunea cililor lor.

c) Melcul membranos (ductus cohlearis) este reprezentat de un canal spiralat așezat în interiorul melcului osos și care se mai numește canal cochlear. El începe în vestibul printr-o extremitate în fund de sac la nivelul fosetei cochleare (caecum vestibulare) și comunică cu sacula prin canalul reuniens al lui Hensen (ductus reuniens). De aici se angajează în tubul spiral al melcului osos (lama de contururi) pe care o parcurge în toată întinderea sa descriind, ca și aceasta, două ture și jumătate de spiră. Se termină la vîrful melcului osos printr-o extremitate de asemenea în fund de sac. El se așează de-a lungul marginei libere (vîrf) al lamei spirale, pînă la peretele extern al lamei de contururi, în acest

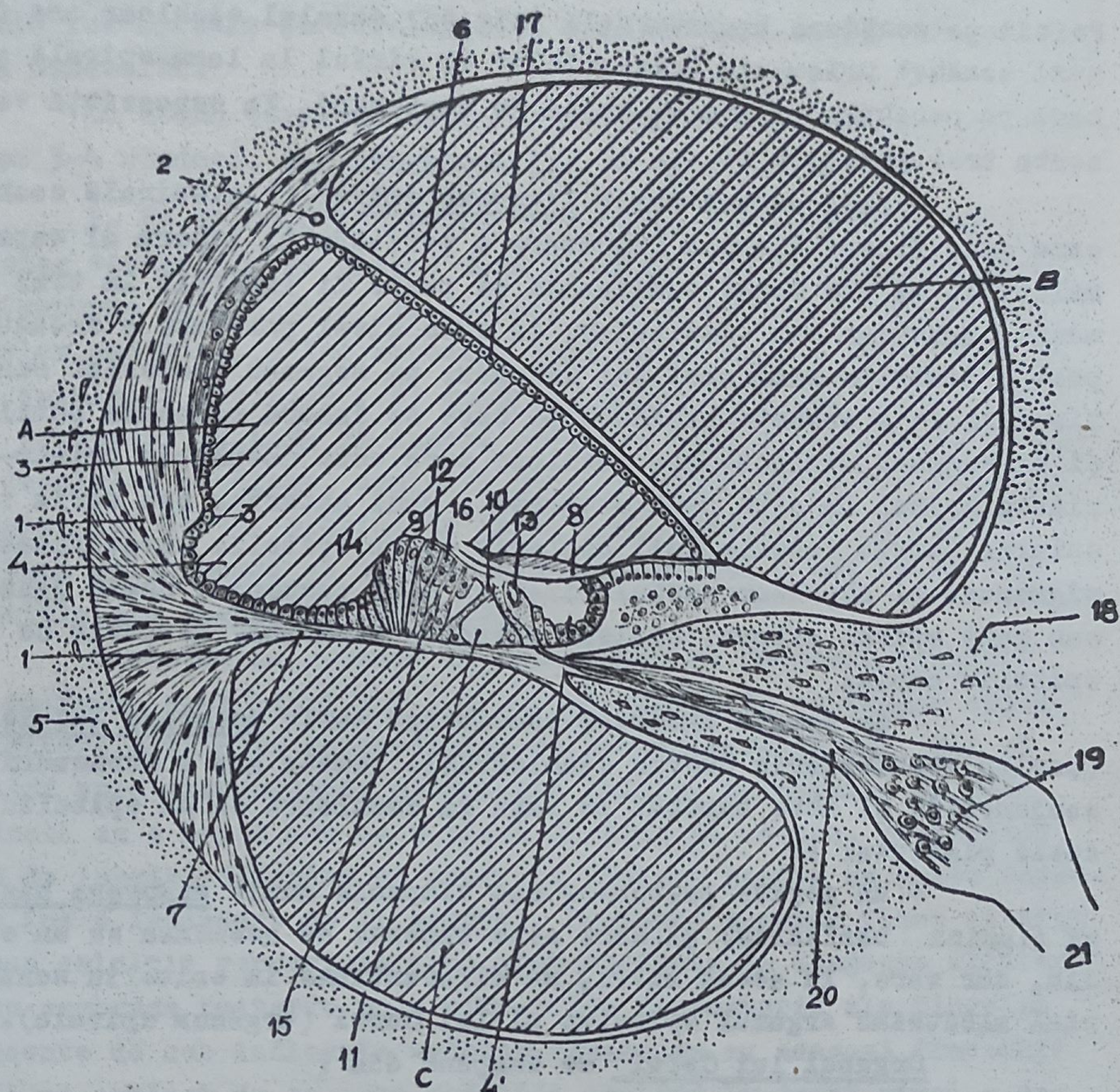


Fig.43 - Canalul cochlear (secţiune transversală)

A = canalul cochlear
B= rampa vestibulară
C = rampa timpanică

1- lig.spiral cu
1'- creasta de inserţie a membranei bazilare
2- creasta de inserţie a membranei lui Reissner
3- bureletul lig.spiral
4- şanţul spiral extern
4'- şanţul spiral intern
5- lama de centururi
6- membrana lui Reissner
7- membrana bazilară
8- membrana tectoria Corti
9- organul lui Corti
10- arcada Corti
11- tunelul Corti limitat de pilierul extern şi intern
12- celule auditive (ciliate ext.)
13- celule auditive (ciliate int.)
14- celule Claudius
15- celule Deiters
16- membrana reticulată
17-epit.de înveliş al canal.cochlear
18-lama spirală osoasă(cu cele 2 lam.
19-ganglionul lui Corti cu
20-ramurile sale aferente şi
21-ramurile sale eferente(n.cohlear)

mod desăvîrşind separarea dintre cele două rampe ale melcului osos. Privit pe secţiune transversală (fig.43) canalul cochlear are forma unui conduct prismatic triunghiular cu vîrful la lama spirală şi baza pe peretele extern al lamei de contururi. In consecinţă va prezenta trei pereţi :

- unul extern numit <u>ligament spiral</u>,(lig.spirale cochleae) care este format dintr-o îngroşare a periostului intern al capsulei melcului. El are formă semilunară şi poate fi împărţit în trei segmente: anterior sau vestibular, la care nivel prezintă o creastă pentru inserţia membranei lui Reisner; un segment posterior sau timpanic cu o creastă bazilară pe care se inseră membrana bazilară şi un segment mijlociu sau cochlear care este despărţit printr-un pinten spiral în alte două segmente : unul anterior sau stria vasculară, (stria vascularis)) acoperit cu un epiteliu stratificat, pigmentat şi abundent vascularizat şi unul posterior numit jgheab sau şanţ spiral extern, (sulcus spiralis externus) acoperit de un epiteliu cubic;

- un perete anterior vestibular numit <u>membrana lui Reisner</u> (paries vestibularis ductus cochlearis). Acesta are o structură conjunctivă şi este tapetat pe faţa sa cochleară cu un epiteliu cubic pigmentar ;

- un perete posterior sau timpanic numit <u>membrana bazilară</u> (lamina bazilaris) şi care este tapetat de asemenea cu un epiteliu, dar care, la acest nivel, se diferenţiază în epiteliu senzerial alcătuind organul spiralat al lui Corti (organum spirale).

<u>Organul lui Corti</u> se compune din :

1. O serie de arcade aşezate una îndărătul celeilalte şi care converg una către cealaltă alcătuind tunelul lui Corti. Pereţii acestui tunel sînt limitaţi de celule înalte numite pilieri sau stîlpi.

2. De o parte şi de alta a tunelului lui Corti se găsesc celule senzeriale ciliate ale lui Corti, destinate să primească excitaţiile predate de undele sonore şi transmise sub formă de vibraţii endolimfei. La aceste celule senzeriale numite şi celule auditive sfîrşesc dendritele neuronilor acustici din ganglionul lui Corti situat în canalul lui Rosenthal. Printre celulele auditive

se găsesc și celule de susținere, acestea fiind de două tipuri: celulele lui Deiters și celulele lui Claudius;ele nu au rol în percepția sunetelor.

În afara tunelului lui Corti, celulele auditive sînt așezate pe 3-4 rînduri, iar înăuntrul lui pe un singur rînd.

3. Pe deasupra arcadelor lui Corti (a tunelului) și a celulelor senzoriale se găsesc două membrane: a) membrana reticulară (membrna reticularis) în contact direct cu polul cohlear al celulelor auditive, avînd aspectul unei clape care e străbătută de cilii celulelor auditive ; b) membrana tectoria a lui Corti, (membrana tectoria) aceasta se inseră printr-o margine în partea internă a canalului cochlear, cealaltă margine rămînînd liberă deasupra organului lui Corti, plutind în interiorul endolimfei. Ea are o structură gelatinoasă și în care sînt implantați cilii celulelor senzoriale ale organului lui Corti.

Cercetările recente au demonstrat că membrana bazilară este de forma unei benzi, mai îngustă și rigidă în porțiunea bazală a melcului, deci spre extremitatea sa posterioară și mai lată și elastică spre extremitatea anterioară (vîrful melcului). Ea este asemănată cu o harpă sau cu o placă de pian cu coarde, prezentînd fibre de lungimi diferite și acordate fiecare pentru un sunet determinat (pe o întindere de 11 octave). Deasupra acestor fibre se află dispuse celulele senzoriale care sînt excitate la tangența cililor lor cu membrana tectoria prin vibrațiile rezonatorii ale fibrelor subjacente de sub influența undelor sonore ce au aceeași frecvență. Astfel se explică de ce este posibilă analiza la acest nivel a excitațiilor sonore venite sub formă de unde vibratorii și care nu excită decît o anumită categorie de celule senzoriale.

La polul opus cililor, celulele senzoriale primesc ramificațiile dendritice ale neuronilor cohleari veniți printre cele două lamele ale lamei spirale.

Lichidele urechii interne. În interiorul labirintului membranos se găsește un lichid clar, incolor și de o consistență aproape gelatinoasă numit endolimfă (endolympha). El are în compoziția sa ioni de Na, K și Ca și are rolul de a nutri celulele epi-

telilale labirintice şi de a elimina produşii metabolici ai acestora. Se crede că endolimfa ar fi secretată fie de către stria vasculară a melcului membranos, fie că ar fi un filtrat al l.c.r. prin canalul endolimfatic.

Intre labirintul membranos şi pereţii labirintului osos se găseşte <u>perilimfa</u> (perilympha) - un lichid cu caractere fizico-chimice oarecum asemănătoare cu endolimfa, dar cu care nu comunică. Ea are rol important în fiziologia auzului (fig.44).

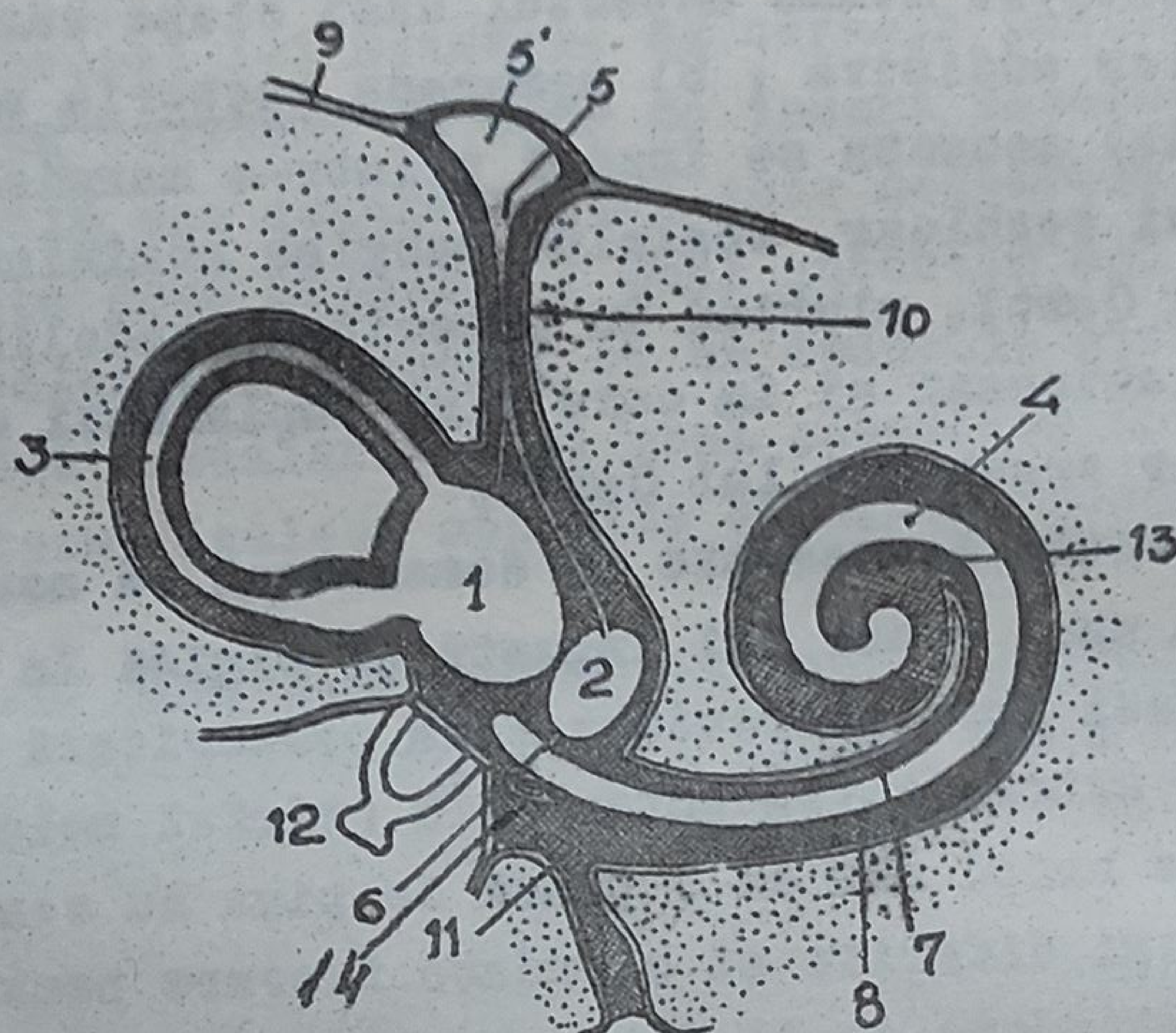


Fig.44 - Schemă indicînd spaţiile endolimfatice (în alb) şi perilimfatice (în negru).

1- utricula
2- sacula
3- canalele semicirculare
4- canalul cochlear
5- canalul endolimfatic cu cele două braţe şi fundul de sac endolimfatic (5')
6- canalul lui Hensen
7- rampa vestibulară
8- rampa timpanică
9- dura-mater
10- apeductul vestibulului
11- apeductul melcului
12- scăriţa în fereastra ovală
13- comunicarea celor 2 rampe la nivelul helicotremei
14- fereastra rotundă

SEGMENTUL DE CONDUCERE ŞI CENTRAL

Calea acustică

<u>Primul neuron</u> (neuronul periferic) se găseşte în ganglio-

nul lui Corti (ganglion spinale), aşezat în canalul lui Rosenthal din melcul osos (canalis spiralis modioli).45

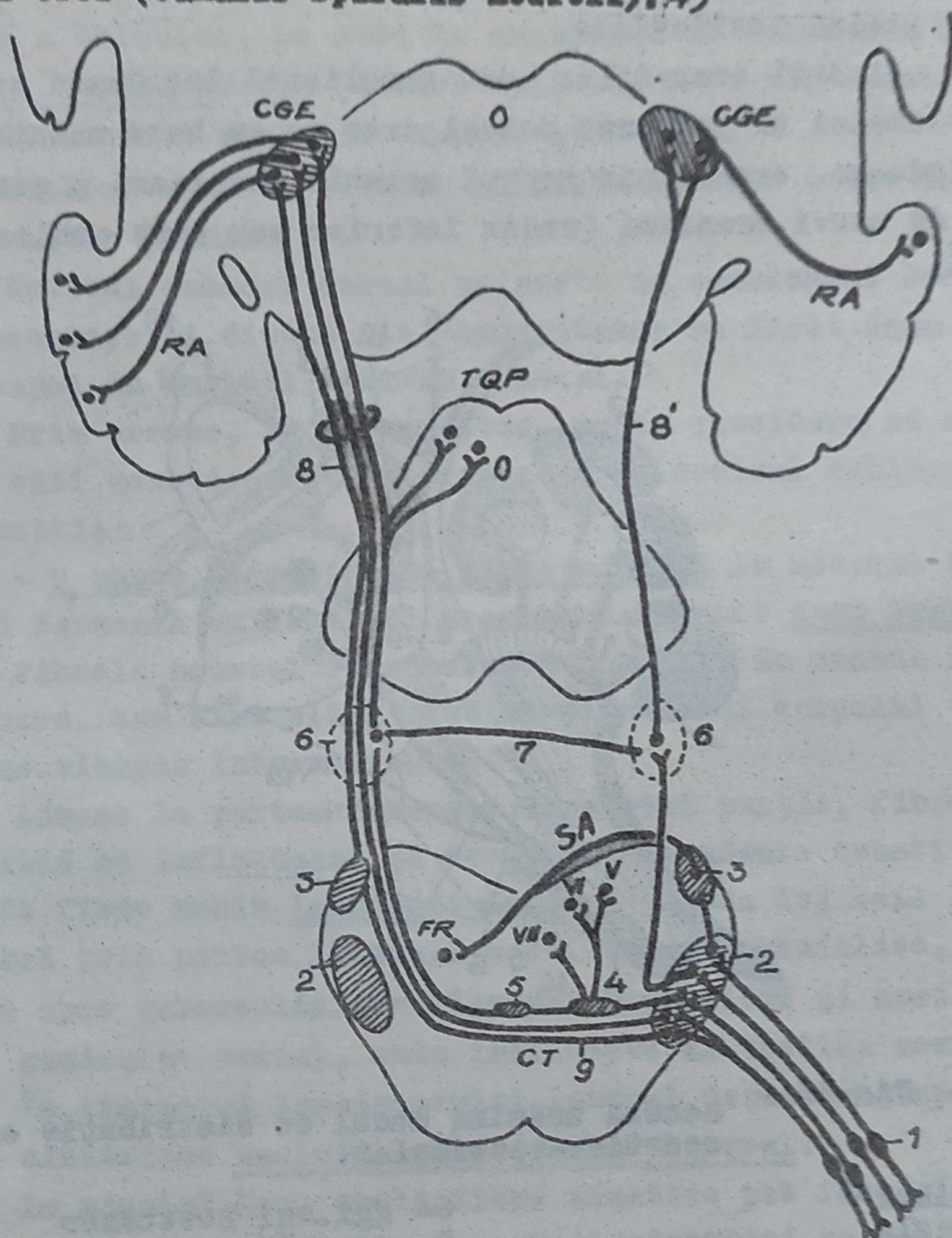


Fig.45 - Calea acustică

1- gl.lui Corti
2- nucleul cohlear ventral
3- nucleul cohlear dorsal
4- oliva pontină
5- nucleul corpului trapezoid
6- nucleii lemniscului lateral
7- comisura lui Probst
8 şi 8'-lemniscus lateral
9- CT: corp trapezoid

SA: striuri acustice
TQP: tub.cvadrigemeni posteriori
CGE: corp geniculat extern
RA : radiaţii acustice
FR : formaţia reticulată

Dendritele acestui neuron pătrund între foițele lamei spirale și ajung la celulele auditive ale organului lui Corti, de la care preiau excitațiile.

Axonii neuronilor din ganglionul lui Corti străbat canalele columelei și părăsesc melcul osos pe la baza acesteia. Apoi, alăturîndu-se, constituie nervul acustic (cohlear) a perechii a VIII-a de nervi cranieni (radix inferior sau pars cohlearis n.octavi (fig.46).

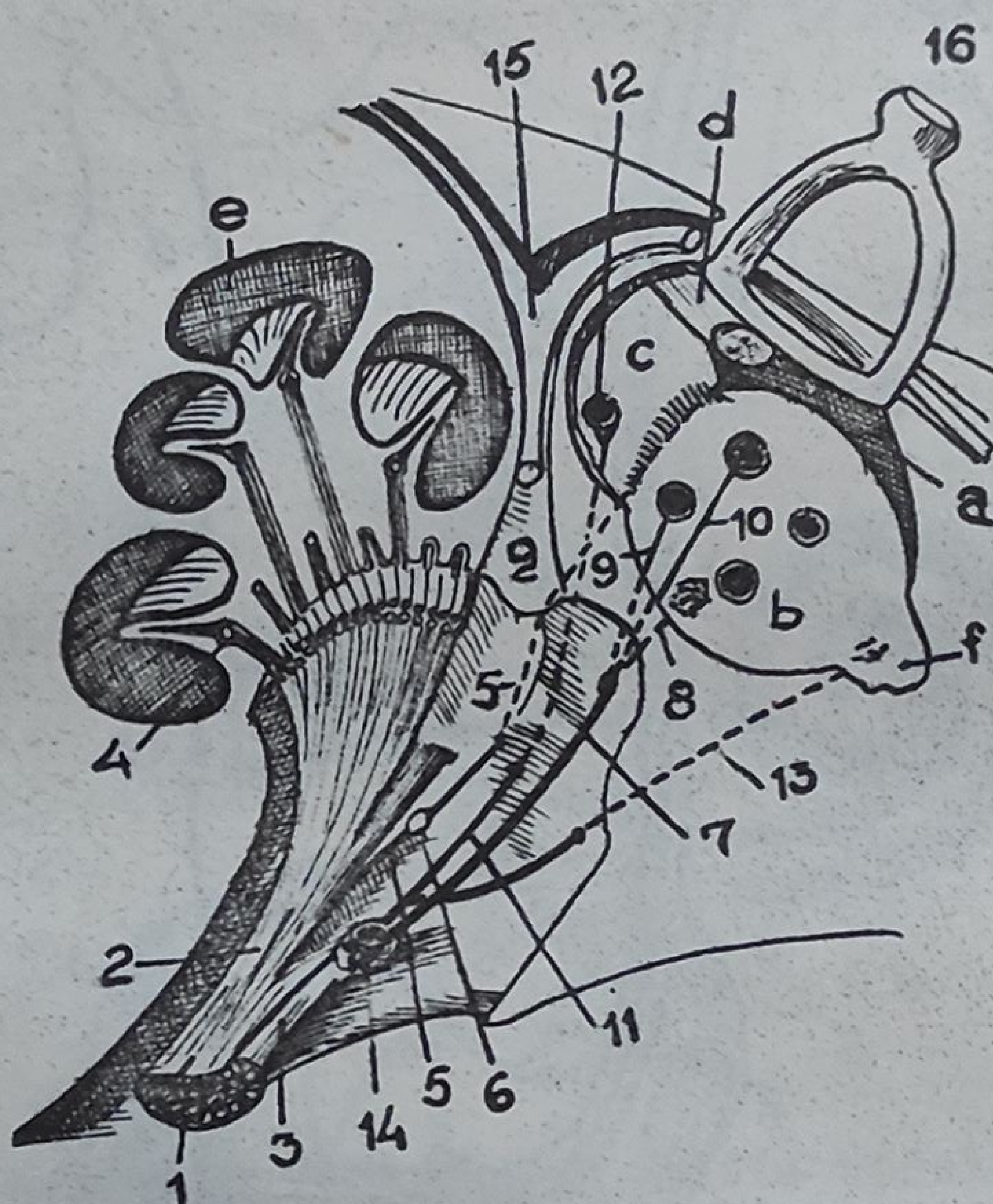


Fig.46 - Schemă arătînd modul de distribuție a nervului acustico-vestibular.

a = vestibul
b = utricula
c = sacula
d = partea inițială a canalului cohlear
e = melcul
f = ampula c.s.c. posterior
g = fundul cond.aud.int. cu cele 4 fosete

1- trunchiul nervului analitic
2 - ramura cohleară
3 - ramura vestibulară
4 - ggl. Corti
5- mic ram destinat porțiunii inițiale a canalului cohlear
6- ggl.lui Boettcher
7- nervul vestibular sup.dînd :
8- nervul utricular
9- nervul ampular sup.
10- nervul ampular ext.
11- nervul vestibular inf.dînd:
12- nervul sacular
13- nervul ampular post.
14- ggl.lui Scarpa
15- nervul facial
16- scărița în fereastra ovală

Aceasta iese din stîncă prin conductul auditiv intern și pătrunde astfel în cutia craniană, îndreptîndu-se spre gropița laterală a bulbului, pe unde se angajează în trunchiul cerebral.

Al doilea neuron (nucleo-talamic) este reprezentat de neuronii din nucleii cohleari ventral și dorsal.

Nucleul cohlear ventral primește aproape toate fibrele nervului acustic (Hyries).

Nucleul cohlear dorsal primește un contingent foarte redus de fibre acustice și dintre ele, majoritatea au făcut deja o prealabilă sinapsă în nucleul cohlear ventral.

Prin urmare, în mod practic, putem considera că al doilea neuron al căii acustice este reprezentat de nucleul cohlear ventral. Axonii acestuia :

- O parte încrucișează linia mediană la nivelul calotei pontine și formează un fascicul transversal numit corp trapezoid.

Fibrele acestui fascicul pot întîlni, în drumul lor mici mase nucleare, cum sînt oliva pontină și nucleii corpului trapezoid, în care fac sinapse intermediare.

Ajunse la partea laterală a calotei punții, fibrele corpului trapezoid se inflectează și devenind ascendente constituie un mănunchi de fibre numit lemniscus lateral (banda lui Reil laterală). Acesta urcă prin partea laterală a calotei mezencefalice, unde lasă colaterale spre tuberculii cvadrigemeni posteriori și apoi pătrunde în corpul geniculat medial, unde întîlnește al treilea neuron.

Pe traiectul lemniscusului lateral deosebim grupe neuronale care alcătuiesc nucleii lemniscusului lateral.

La nivelul lor, unele fibre acustice pot face sinapse intermediare. De asemenea, între nucleii simetrici se pot schimba fibre comisurale, la înălțimea marginii superioare a punții. Aceste fibre constituie așa-numita comisură a lui Probst.

- Alți axeni ai nucleului cohlear ventral nu se încrucișează, ci intră în constituția lemniscusului lateral de aceeași parte.

Prin urmare, acest lemniscus conține fibre homo și heterolaterale în proporție aproximativ egală.

Al treilea neuron (talamo-cortical) corespunde neuronilor din corpul geniculat medial al talamusului. Axonii acestor neuroni

Aceasta iese din stîncă prin conductul auditiv intern şi pătrunde astfel în cutia craniană, îndreptîndu-se spre gropiţa laterală a bulbului, pe unde se angajează în trunchiul cerebral.

Al doilea neuron (nucleo-talamic) este reprezentat de neuronii din nucleii cohleari ventral şi dorsal.

Nucleul cohlear ventral primeşte aproape toate fibrele nervului acustic (Ryries).

Nucleul cohlear dorsal primeşte un contingent foarte redus de fibre acustice şi dintre ele, majoritatea au făcut deja o prealabilă sinapsă în nucleul cohlear ventral.

Prin urmare, în mod practic, putem considera că al doilea neuron al căii acustice este reprezentat de nucleul cohlear ventral. Axonii acestuia:

- O parte încrucişează linia mediană la nivelul calotei pontine şi formează un fascicul transversal numit corp trapezoid.

Fibrele acestui fascicul pot întîlni, în drumul lor mici mase nucleare, cum sînt oliva pontină şi nucleii corpului trapezoid, în care fac sinapse intermediare.

Ajunse la partea laterală a calotei punţii, fibrele corpului trapezoid se inflectează şi devenind ascendente constituie un mănunchi de fibre numit lemniscus lateral (banda lui Reil laterală). Aceasta urcă prin partea laterală a calotei mezencefalice, unde lasă colaterale spre tuberculii cvadrigemeni posteriori şi apoi pătrunde în corpul geniculat medial, unde întîlneşte al treilea neuron.

Pe traiectul lemniscusului lateral deosebim grupe neuronale care alcătuiesc nucleii lemniscusului lateral.

La nivelul lor, unele fibre acustice pot face sinapse intermediare. De asemenea, între nucleii simetrici se pot schimba fibre comisurale, la înălţimea marginii superioare a punţii. Aceste fibre constituie aşa-numita comisură a lui Probst.

- Alţi axoni ai nucleului cohlear ventral nu se încrucişează, ci intră în constituţia lemniscusului lateral de aceeaşi parte.

Prin urmare, acest lemniscus conţine fibre homo şi heterolaterale în proporţie aproximativ egală.

Al treilea neuron (talamo-cortical) corespunde neuronilor din corpul geniculat medial al talamusului. Axonii acestor neuroni

formează radiațiile auditive. Ele trec prin porțiunea sublenticulară a capsulei interne și ajung la cortexul cerebral.

Al patrulea neuron (cortical) se află în scoarța girusurilor lui Heschl (ariile 41,42) și a girusului temporal superior (aria 22).

Căile vestibulare

Receptorii labirintiei vestibulari sînt proprioceptori (fig.47) cu o înaltă specializare.. De aceea, căile vestibulare, care vehiculează excitațiile recepționate de maculele otolitice și crestele ampulare, trebuiesc integrate în complexul analizatorului kinestezic.

Primul neuron este reprezentat de neuronii din ganglionul lui Scarpa, așezat în fundul conductului auditiv intern.

Dendritele acestor neuroni preiau excitațiile recepționate de receptorii vestibulari. Ramurile ajung la petele acustice ale utriculei, saculei și la crestele acustice ale celor trei canale semicirculare membranoase de unde culeg excitațiile primite de celulele senzoriale (fig.48).

Axonii acelorași neuroni alcătuiesc nervul vestibular. Acesta este format din circa 2o.ooo de fibre mielinizate. El părăsește stînca temporalului prin conductul auditiv intern și intră astfel în cutia craniană, unde se îndreaptă spre gropița laterală a bulbului, prin care pătrunde în trunchiul cerebral.

Intrat în bulb, se divide în două rădăcini :

a- una ascendentă (superioară), care aduce excitațiile recepționate de crestele ampulare ;

b- alta descendentă (inferioară), care transportă stimulii culeși de maculele otolitice (Strong-Carpenter,196o).

Al doilea neuron este reprezentat de complexul nucleilor vestibulari, în dreptul joncțiunii bulbo-pontine.

Acești nuclei sînt în număr de 4 :

1. Nucleul superior (nucleul lui Bechterew) se găsește în punte, lîngă nucleul nervului oculomotor extern.

2- Nucleul triunghiular (nucleul dorsal intern al lui Schwalbe) este așezat sub aripa albă externă a bulbului.

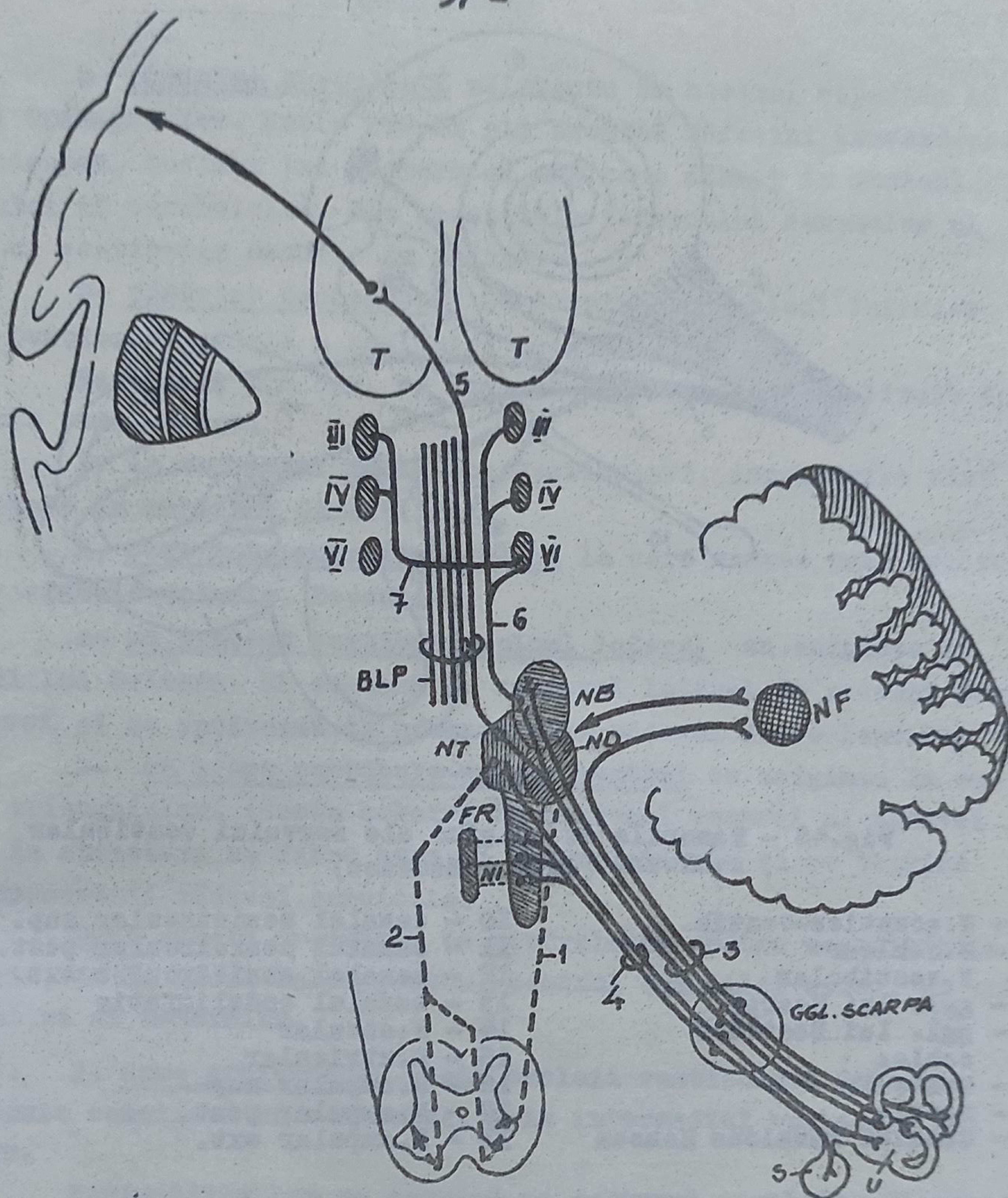


Fig.47 - Căile vestibulare

1- tr.vestibulo-spinal lat.
2- tr.vestibulo-spinale ventrale
3- ram ascendent al n.vestibular
4- ram descendent al n.vestib.
5- fasciclul vestibulo-talamo-cort.
6- fibre vestib.-oculomotorii
7- fibre interoculomotorii ale bandeletei longitudinale post.
NT-nucleul triunghiular
NB-nucleul lui Bechterew
ND- nucleul lui Deiters
NI- nucleul inferior
BLP-bandeleta longitudinală posterioară
T -talamusul
NF -nucleul fastigial
S - sacula
U - utricula

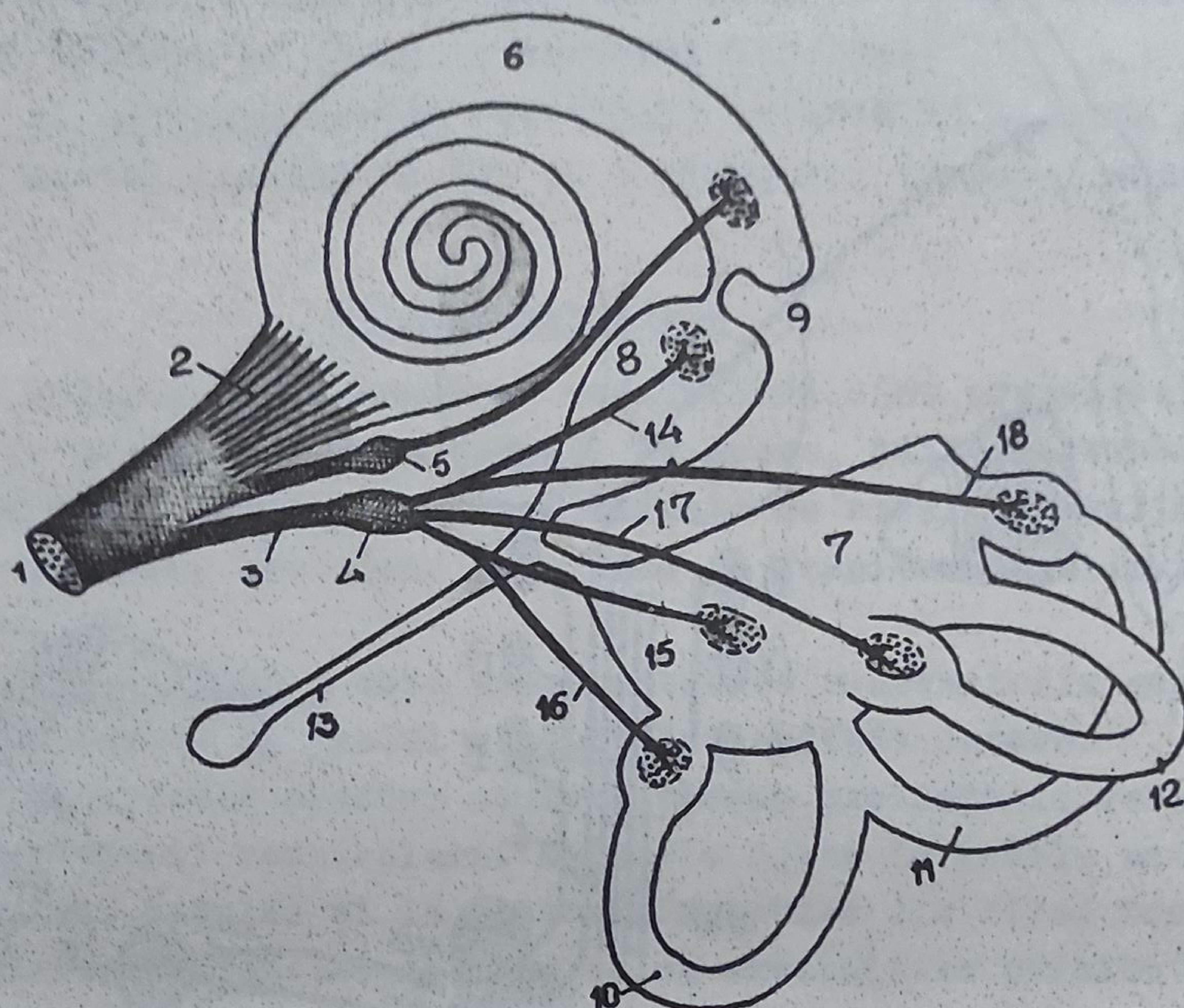


Fig.48 - Ramurile de origine ale nervului vestibular cohlear. (după A.Bouchet)

1 - N.acustico-vestib.
2 - N.cohlear
3- N.vestibular
4 - ggl. lui Scarpa
5 - ggl. lui Boetcher
6- cohlea
7 - utricula
8 - sacula
9 - canalul reuniens Hensen
10 - canalul semicircular sup.
11 - canalul semicircular post.
12 - canalul semicircular ext.
13 - canalul endolimfatic
14 - N.sacular
15 - N.utricular
16 - N.ampular sup-
17 - N.ampular post.
18 - N.ampular ext.

3. <u>Nucleul dorsal extern</u> (nucleul lui Deiters), plasat în afara precedentului.

4. <u>Nucleul inferior</u> (nucleul lui Roller), care coboară pînă în măduva cervicală-

Pentru fiecare din acești nuclei s-a descris o citoarhitectonică diferențiată. Spre ei se îndreaptă, pentru a face sinapsă, cele două rădăcini ale nervului vestibular. Astfel :

a- rădăcina ascendentă sfîrşeşte în nucleul superior şi în cel triunghiular. Unele ramuri ale acestei rădăcini traversează, fără sinapsă, nucleul lui Deiters şi sfîrşesc direct în nucleul fastigial al cerebelului. Ele constituie fasciculul cerebelos al nervului vestibular descris de Edinger ;

b- rădăcina descendentă se termină în nucleul inferior şi în porţiunea caudală a nucleului triunghiular.

Remarcăm, aşa dar, că nucleul lui Deiters este lipsit de aferenţe vestibulare.

De la complexul nucleilor vestibulari, impulsurile sînt proiectate în multiple direcţii :

A. Spre motoneuronii medulari la care ajung prin tracturile vestibulo-spinale. Deosebim :

a- un traiect vestibulo-spinal lateral cu originea în nucleul lui Deiters. El coboară în cordonul lateral de aceeaşi parte a măduvei şi se epuizează în motoneuronii măduvei dorso-lombare;

b- un tract vestibulo-spinal ventral cu originea în nucleul triunghiular. Acesta coboară în cordonul ventral al măduvei , avînd în structura sa fibre homo şi heterolaterale şi se termină în motoneuronii măduvei cervicale.

Prin aceste tracturi, se controlează pentru necesităţile posturii, de la nivel bulbo-pontin, tonusul muşchilor cefei, ai trunchiului şi ai membrelor.

B. Spre arhicerebel. Toţi nucleii vestibulari întreţin importante conexiuni cu cerebelul, prin intermediul nucleului lui Deiters.

Proiecţiile lor se termină pe cortexul cerebelos floconodular. De la acesta se reîntorc, prin intermediul nucleului fastigial fibre cerebelo-vestibulare, care sfîrşesc în toţi nucleii vestibulari.

Se realizează astfel, circuitul vestibulo-cerebelo-vestibulo-spinal, în lungul căruia se elaborează coordonarea contracţiilor musculare necesare menţinerii posturii.

C. Spre nucleii vegetativi ai formaţiei reticulate, ceea ce explică tulburările vegetative din sindromul vestibular, greaţă,

vărsături, paloare, tahicardie, etc.

D. Spre nucleii motori ai globilor oculari III, IV, VI, impulsurile se propagă :

a- prin conexiuni directe, reprezentate de fibre ce se alătură bandeletei longitudinale posterioare, sfîrşind apoi în nucleii amintiţi ;

b- prin conexiuni polisinaptice, mijlocite de neuronii formaţiei reticulate. Ele provin în special din nucleul vestibular superior şi în mai mică măsură, din nucleul triunghiular şi nucleul lui Deiters.

Aceste conexiuni constituie suportul anatomic al reflexelor oculogire, de origine labirintică.

E. Spre cortexul cerebral. Existenţa unei căi vestibulare, care să unească complexul nucleilor vestibulari cu scoarţa cerebrală, pare indiscutabilă. Traiectul acestei căi este însă controversat.

ANALIZATORUL VIZUAL

OCHIUL (Oculus)

Analizatorul vizual cuprinde următoarele segmente :

1. Segmentul periferic sau receptor
2. Segmentul intermediar sau de transmisie
3. Segmentul central sau cortical de integrare.

Aparatul de recepţie al analizatorului vizual este constituit din globul ocular (bulbus oculi) şi mai precis de una din membranele sale de înveliş, retina la nivelul căreia se găsesc terminaţiuni nervoase care recepţionează impresiunile de văz.

Globii oculari sînt organe perechi şi simetrice situaţi în partea anterioară a cavităţilor orbitare. Aceşti globi oculari, protejaţi în partea lor posterioară de diferite planuri osoase ce alcătuiesc fundul orbitei, nu sînt apăraţi în partea anterioară decît de două văluri musculo-membranoase mobile - pleoapele. O glandă voluminoasă, glanda lacrimală, varsă produsul ei de secreţie-lacrimile-pe partea anterioară a globilor oculari spălîndu-i de toate impurităţile venite din atmosferă. O serie de muşchi striaţi care se prind printr-un capăt de suprafaţa externă a globilor oculari, au rolul de a îndrepta după voinţă polul anterior al globului spre diferite puncte ale cîmpului vizual. Toate aceste organe alcătuiesc anexele globului ocular.

A. Globul ocular

Globul ocular are formă sferică dar nu perfect geometrică deoarece este uşor turtit în senz vertical, iar partea lui anterioară, numită corneea transparentă, bombează mai mult pe suprafaţa lui exterioară. Diametrul transversal al său este de 23 mm, iar diametrul antero-posterior 25-26 mm.

Globul ocular la adult are o greutate de 7-7,5 g. Consistenţa lui este tare şi elastică, iar tensiunea globului ocular măsoară 15 mm Hg.

Globului ocular, ca și celui terestru cu care este comparat, i se descriu doi poli : anterior (polus anterior) și posterior (polus posterior), un ecuator (equator) și mai multe meridiane (meridiani) (fig. 49).

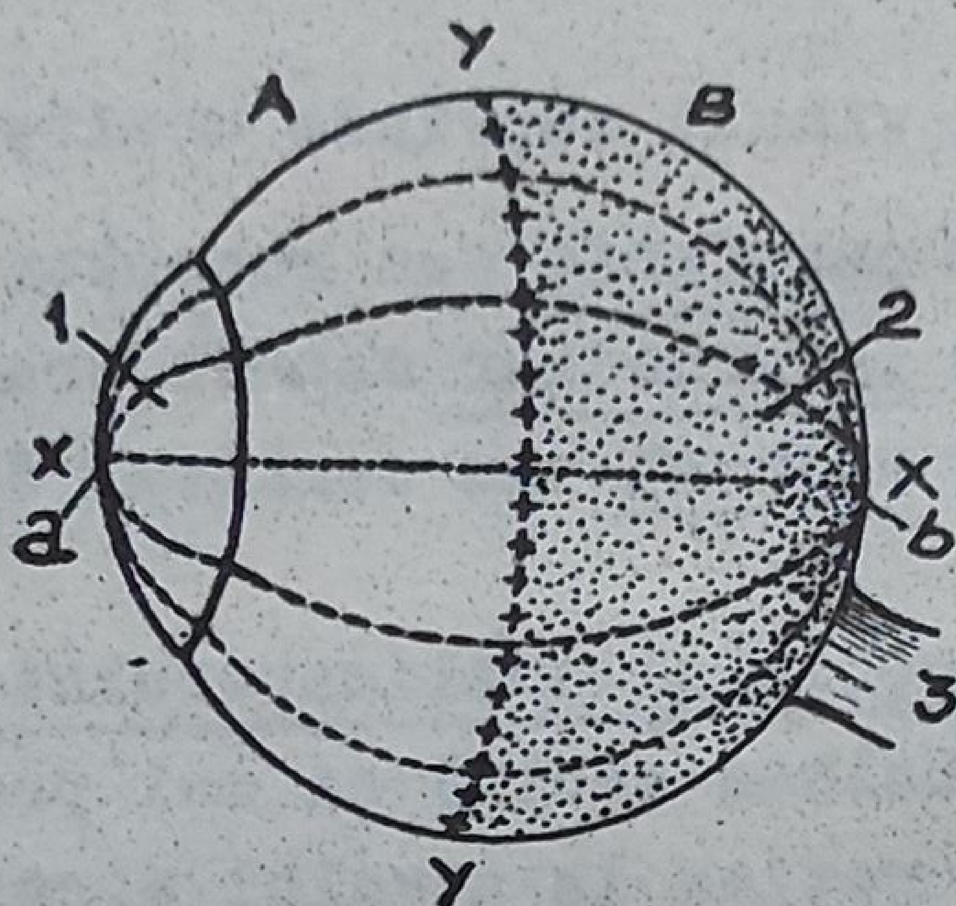


Fig. 49 - Topografie oculară

x,x - diametrul antero-posterior
y,y - ecuatorul globului ocular
a - polul anterior
b - polul posterior
A - emisferul anterior
B - emisferul posterior
1 - corneea transparentă
2 - sclerotică
3 - nervul optic

Polii globului ocular sînt puncte situate pe suprafața externă a globului ocular la nivelul extremităților axului antero-posterior. Ecuatorul globului ocular este marele cerc perpendicular pe axul antero-posterior și situat la mijlocul distanței dintre cei doi poli. Ecuatorul împarte globul ocular în două jumătăți sau emisfere : anterioară și posterioară. Meridianele globului ocular sînt marile cercuri care trec prin cei doi poli și sînt paralele cu axul antero-posterior.

Globul ocular este format din două grupe de formațiuni anatomice:

1. O serie de membrane de înveliș care formează pereții globului ocular.

2. O serie de medii transparente și refringente ce se găsesc în interiorul acestor membrane de înveliș.

a.) Membranele de înveliș (fig. 50) ale globului ocular au

formă sferică, sînt în număr de trei şi sînt aşezate concentric una împrejurul celeilalte. Aceste membrane de înveliş sau tunici sînt :

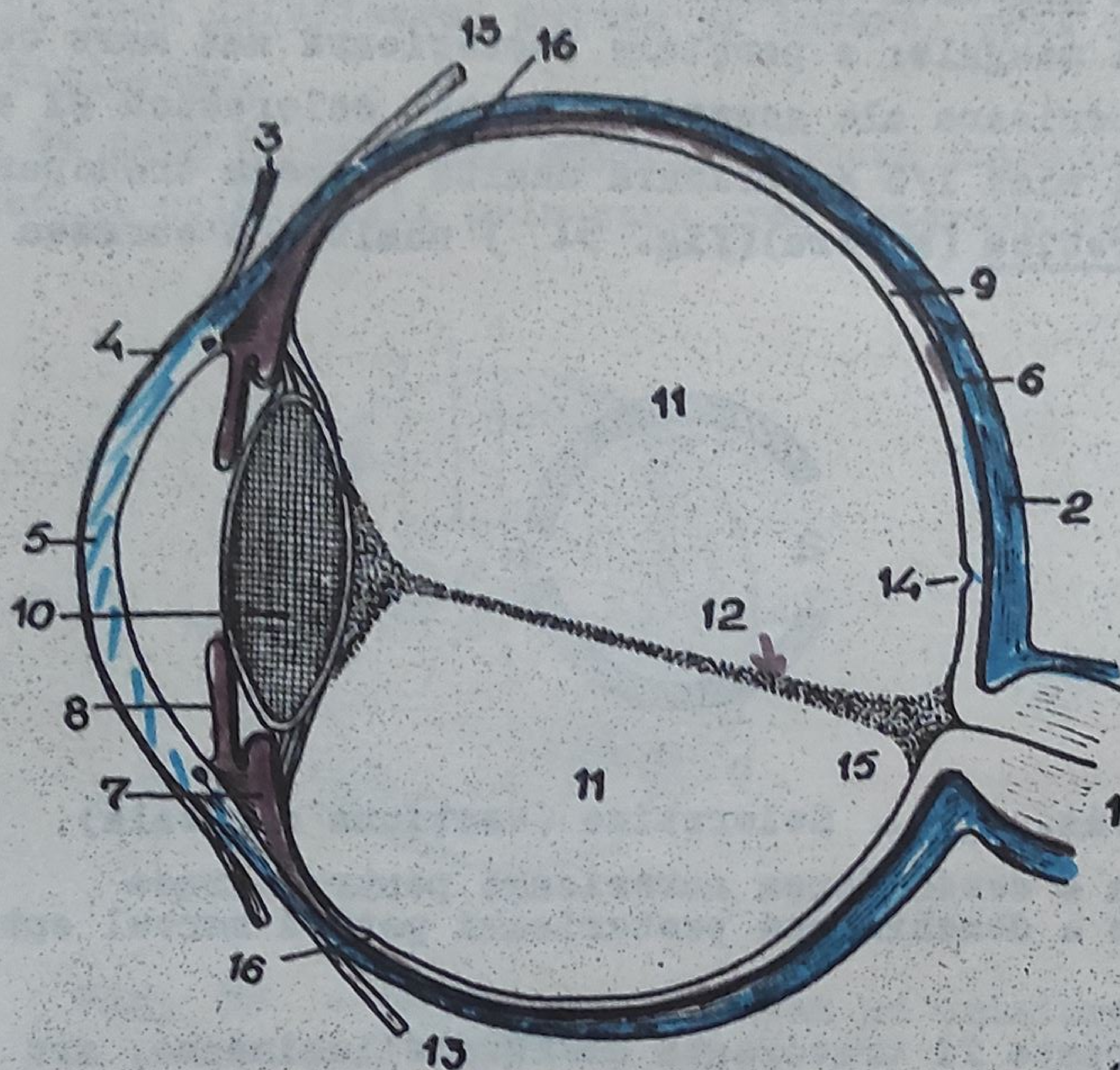


Fig. 50 Secţiune oriz.prin globulul ocular

1- nervul optic
2- sclerotica
3- conjunctiva sclerală
4- conjunctiva corneeană
5- corneia
6- coroida
7- zona ciliară
8- irisul
9- retina
10-cristalinul
11- corpul vitros
12- canalul hialoidian
13- inserţia muşchilor drepţi pe sclerotică
14- pata galbenă (macula lutea)
15- pata oarbă (
16- ora serrata

- tunica cea mai externă, de natură fibroasă numită tunica fibroasă, tunica mijlocie care conţine multe vase se numeşte tunica vasculară, iar cea mai internă este tunica nervoasă sau retina.

a. Tunica externă fibroasă (tunica fibrosa oculi) este o tunică

groasă şi rezistentă, aproape inextensibilă. Ea are rolul de a contrabalansa presiunea lichidelor intraoculare şi de a da globului ocular forma globuloasă caracteristică. Tunica fibroasă are rol de protecţie a globului ocular. Tunica fibroasă este constituită din două părţi neegale: o porţiune posterioară mai mare care reprezintă 5/6 posterioare ale acestáa, numită sclerotică şi o porţiune anterioară mai mică 1/6 anterioară numită corneea transparentă.

Sclerotica (sclera)(fig. 51) numită şi corneea opacă

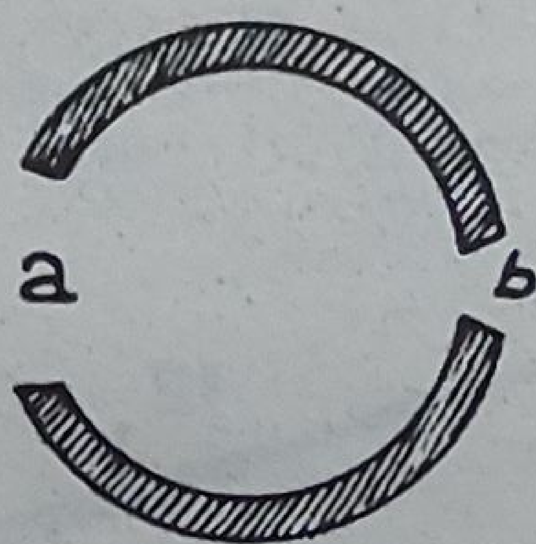


Fig. 51 - Sclerotica (secţiune sagitală)
a = deschiderea anterioară pentru cornee
b = deschiderea posterioară pentru nervul optic

pentru că nu poate fi traversată de razele luminoase, are o colo-raţie alb-albăstrue la omul tînăr. Ea are forma unui segment de sferă goală, avînd o suprafaţă exterioară convexă, una interioară concavă şi două orificii: unul posterior mai mic şi altul anterior mai mare. Suprafata exterioară a scleroticii este convexă, netedă şi vine în raport prin intermediul spaţiului suprascleretical al lui TENON, (spatium intervaginale) cu faţa anterioară concavă a capsulei lui TENON.

Pe suprafaţa exterioară a scleroticii, puţin înaintea ecuatorului globului ocular, se prind muşchii globului ocular.

De asemeni, pe suprafaţa exterioară a scleroticii se observă trei grupuri de orificii vasculare (fig. 52):

- un grup posterior situat împrejurul nervului optic format din 15-20 orificii vasculare prin care trec arterele ciliare scurte posterioare, arterele ciliare lungi posterioare şi nervii ciliari ;

- un grup mijlociu situat puţin îndărătul ecuatorului globului ocular format din patru orificii, două superioare : extern şi intern şi două inferioare: extern şi intern; prin care trec cele 4 vene vortiginoase;

- un grup de orificii anterior situat împrejurul orificiului anterior al scleroticii prin care trec arterele ciliare anterioare.

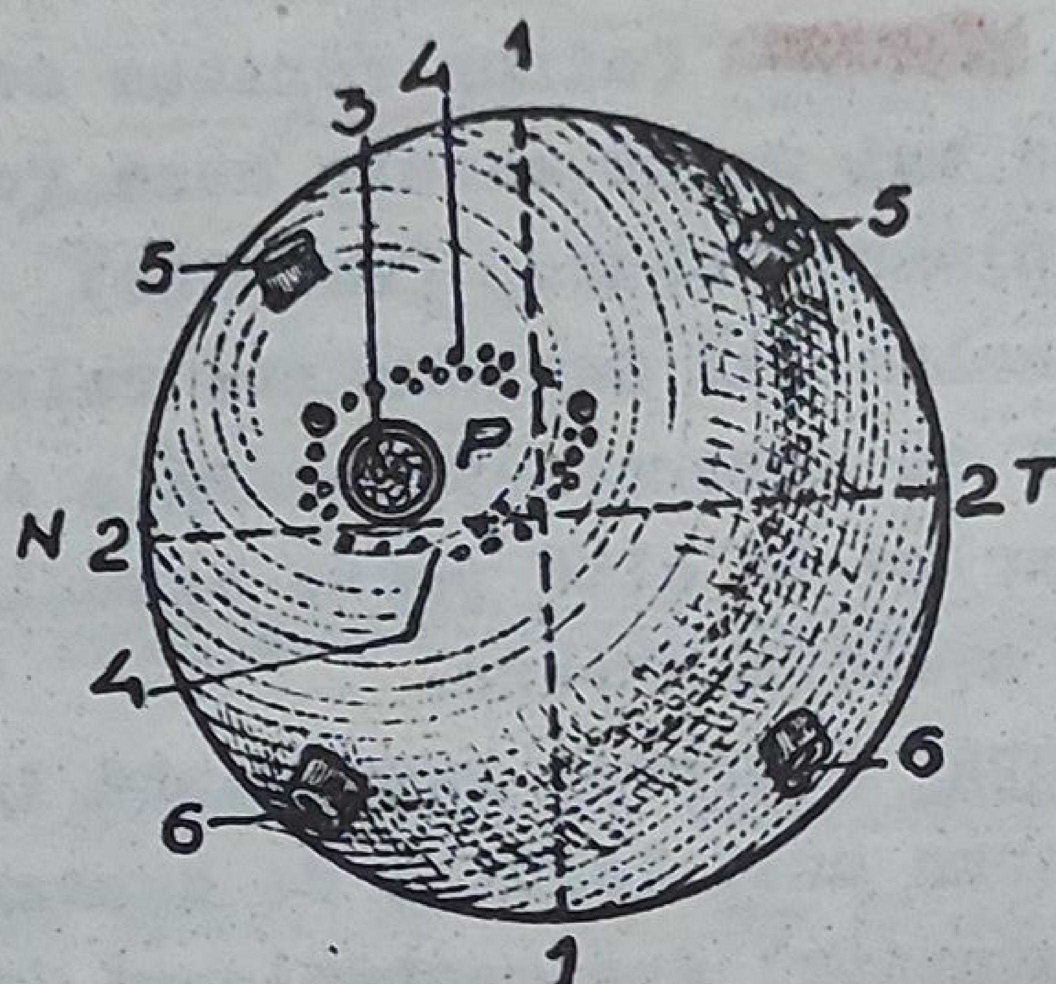


Fig. 52 - Ochiul drept văzut pe emisferul său posterior

P = polul posterior
N = partea internă sau nazală
T = partea externă sau temporală
1 = meridianul vertical
2 = meridianul orizontal
3 = nervul optic
4 = vasele ciliare posterioare
5 = vasele verticoza superioară
6 = vasele verticoza inferioară

Suprafaţa interioară a scleroticii este concavă şi vine în raport cu suprafaţa exterioară a tunicii mijlocii a globului ocular.

Orificiul posterior al scleroticii prin care trece nervul optic se găseşte situat la 4 mm înăuntru şi 1 mm deasupra polului posterior al globului ocular.

Acest orificiu are forma unui trunchi de con cu baza mare îndreptată posterior şi cu vîrful trunchiat orientat anterior.

La nivelul vîrfului trunchiat al acestui canal se găseşte o membrană perforată de orificii prin care trec fibrele nervului optic numită lamina cribroza.

Lamina cribrosa este formată de straturile cele mai interne a scleroticii. Orificiul posterior al scleroticii este conic

deoarece fibrele nervului optic traversîndu-l se îmbracă cu teci de mielină devenind din ce în ce mai groase.

Orificiul anterior al scleroticii, mult mai mare decît cel posterior are formă de trunchi de con cu baza mare îndreptată posterior și vîrful trunchiat anterior. Pe la nivelul acestui orificiu sclerotica se continuă cu corneea transparentă. Locul acesta de continuare se numește limb sclero-cornean. La nivelul acestui limb sclero-cornean,în grosimea scleroticii se găsește săpat un canal circular numit canalul lui Schlemm (sinus venosus sclerae). Inaintea acestui canal se găsesc mai multe venule care formează plexul venos al lui Leber, (vor plexus venosus (sclerae) care comunică cu canalul lui Schlemm. Canalul lui Schlemm are rolul de a elimina umoarea apoasă. El comunică cu camera anterioară a ochiului de unde primește umoarea apoasă, iar pe de altă parte comunică cu plexul lui Leber căruia îi transmite această umoare.

Corneea transparentă (cornea) reprezintă 1/6 anterioară a tunicii fibroase. Ea are forma unei lentile de ceasornic, avînd o față anterioară, (facies anterior) una posterioară (facies posterior) și o circumferință (limbus corneae). Corneea,făcînd parte dintr-o sferă cu raza mai mică decît raza scleroticii, bombează mai mult pe suprafața exterioară a globului ocular. Fața ei anterioară este convexă și vine în raport cu atmosfera cînd fanta palpebrală este deschisă și cu pleoapele cînd fanta este închisă. Fața sa posterioară este concavă și vine în raport cu umoarea apoasă. Circumferința corespunde limbului sclero-cornean și de la acest nivel corneea se continuă cu sclerotica.

Corneea poate fi traversată de razele luminoase.

In constituția corneei intră 5 pături (fig. 53) :

1. O pătură epitelială anterioară (epitelium anterius corneae) formată dintr-un epiteliu pavimentos stratificat care se continuă la periferia corneei și cu epiteliul mucoasei conjunctivale.

2. O lamă elastică anterioară sau membrana lui BOWMAN (lamina limitans anterior).

3. Un țesut propriu cornean (substantia propria corneae) care este format din fibre, dintr-un sistem lacunar delimitat de aceste fibre, și două feluri de celule : fixe și migratorii.Celulele

fixe sînt celule conjunctive ce se anastomozează între ele, iar cele migratorii sînt limfocite.

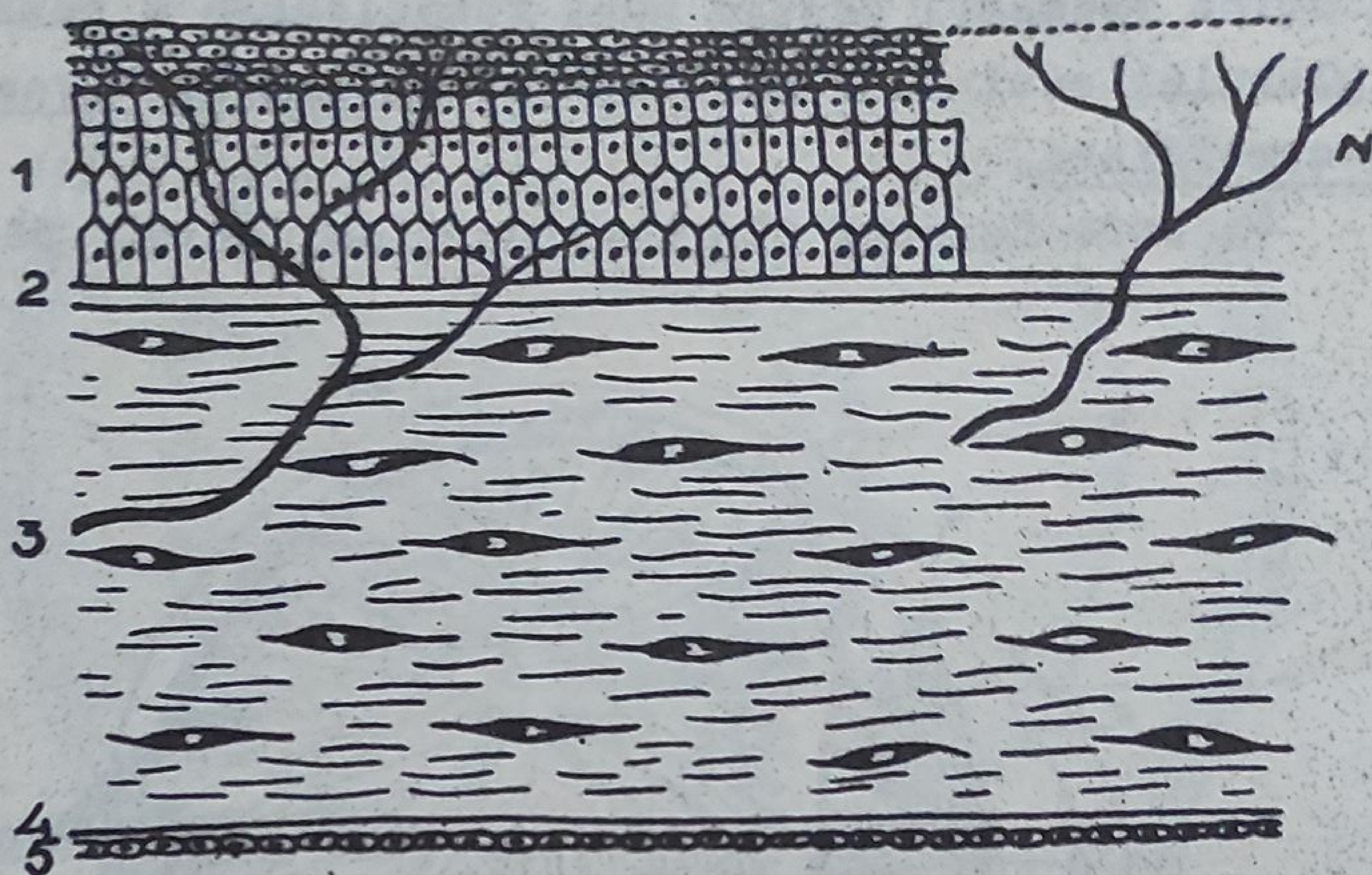


Fig. 53 - Secţiune verticală prin cornee
1- stratul epitelial anterior
2- membrana elastică ant. Bowmann
3- ţesutul propriu
4- membrana elastică post. Descemet
5- stratul epitelial post
6- filete nervoase

Cea de a 4-a pătură este formată dintr-o lamă elastică posterioară sau membrana lui Descemet. Această lamă elastică (lamina limitans posterior) posterioară are proprietatea de a se regenera.

Ultima pătură este pătura epitelială posterioară (endothelium camerae anterioris) formată dintr-un singur rînd de celule cubice.

Vascularizaţia şi inervaţia tunicii fibroase. Sclerotica este vascularizată de ramuri din arterele ciliare scurte posterioare, iar inervaţia e dată de nervii ciliari.

Corneea transparentă nu are în grosimea ei vase sanguine, însă conţine multe filete nervoase.

B. Tunica vasculară(mijlocie). (Tunica vasculosa bulbi).

Datorită faptului că conţine multe vase sanguine se mai numeşte şi tunica nutritivă sau vasculară a globului ocular. De asemeni datorită vaselor sanguine numeroase, ea ţine sub dependinţă ei tensiu-

nea lichidelor intraoculare. Această tunică formează o veritabilă cameră caldă necesară pentru buna funcţionare a retinei. Tunica mijlocie a globului ocular se mai numeşte şi tractus uveal sau membrana iride-coroidiană.

Ea este formată din trei porţiuni (fig. 54)

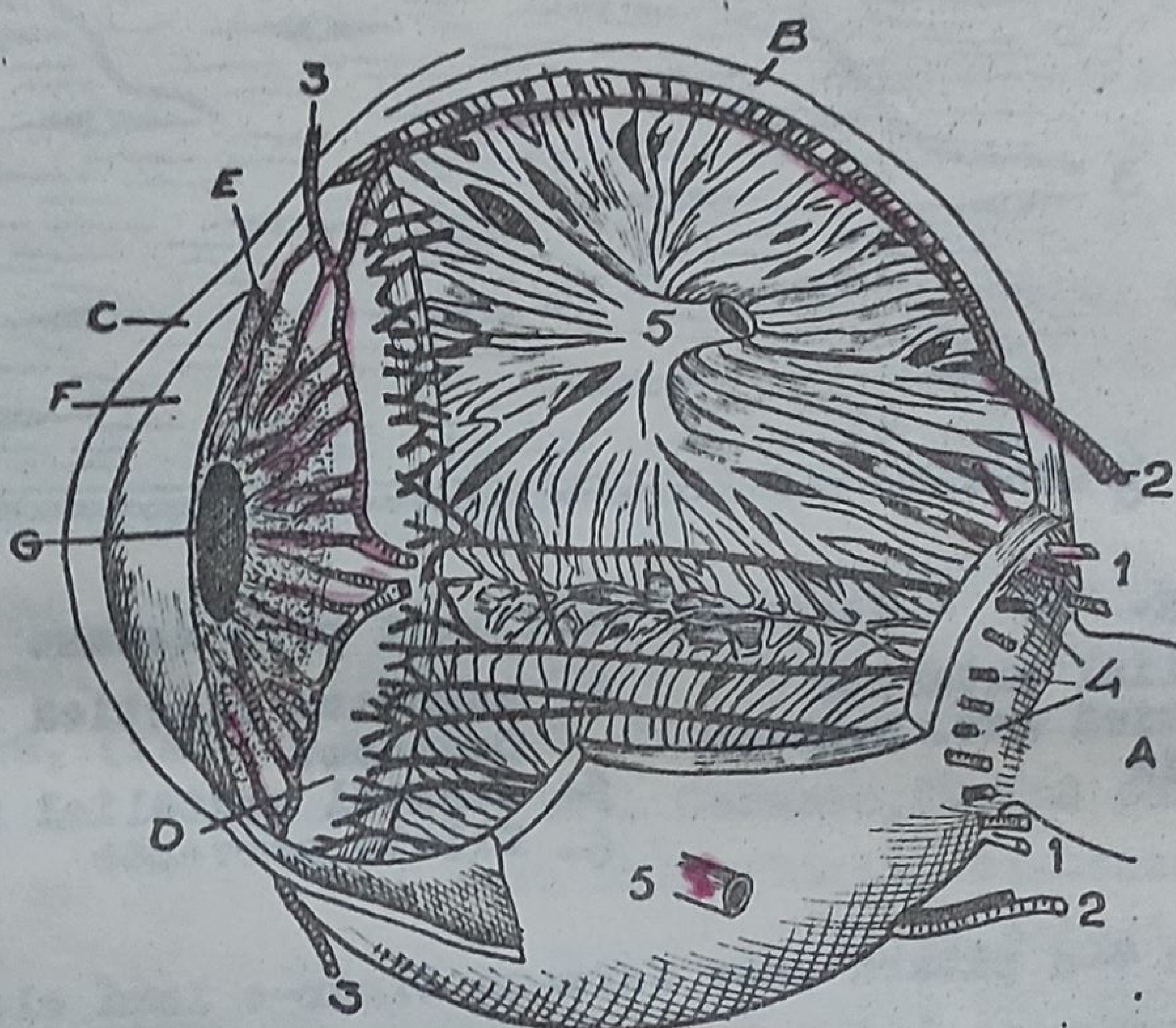


Fig. 54 - Vasele şi nervii membranei iride-coroidiene

A = nervul optic
B = sclerotica
C = corneea
D = muşchiul ciliar
E = iris
F = camera ant.a ochiului
G = pupila
1- art.ciliare scurte post.
2- art.ciliale lungi post.
3- art.ciliare ant.
4- nervii ciliari
5,5-vasa verticosa

- o porţiune posterioară coroidă;
- o porţiune mijlocie - zona ciliară;
- o porţiune anterioară - irisul.

Coroida (choroidea) este porţiunea cea mai posterioară a tractului uveal. Ea ţine de la nivelul polului posterior al globului ocular, pînă la cîţiva mm.înaintea ecuatorului globului ocular unde, la nivelul unei linii circulare festonate numită orra-serata, se continuă cu zona ciliară (fig. 55).

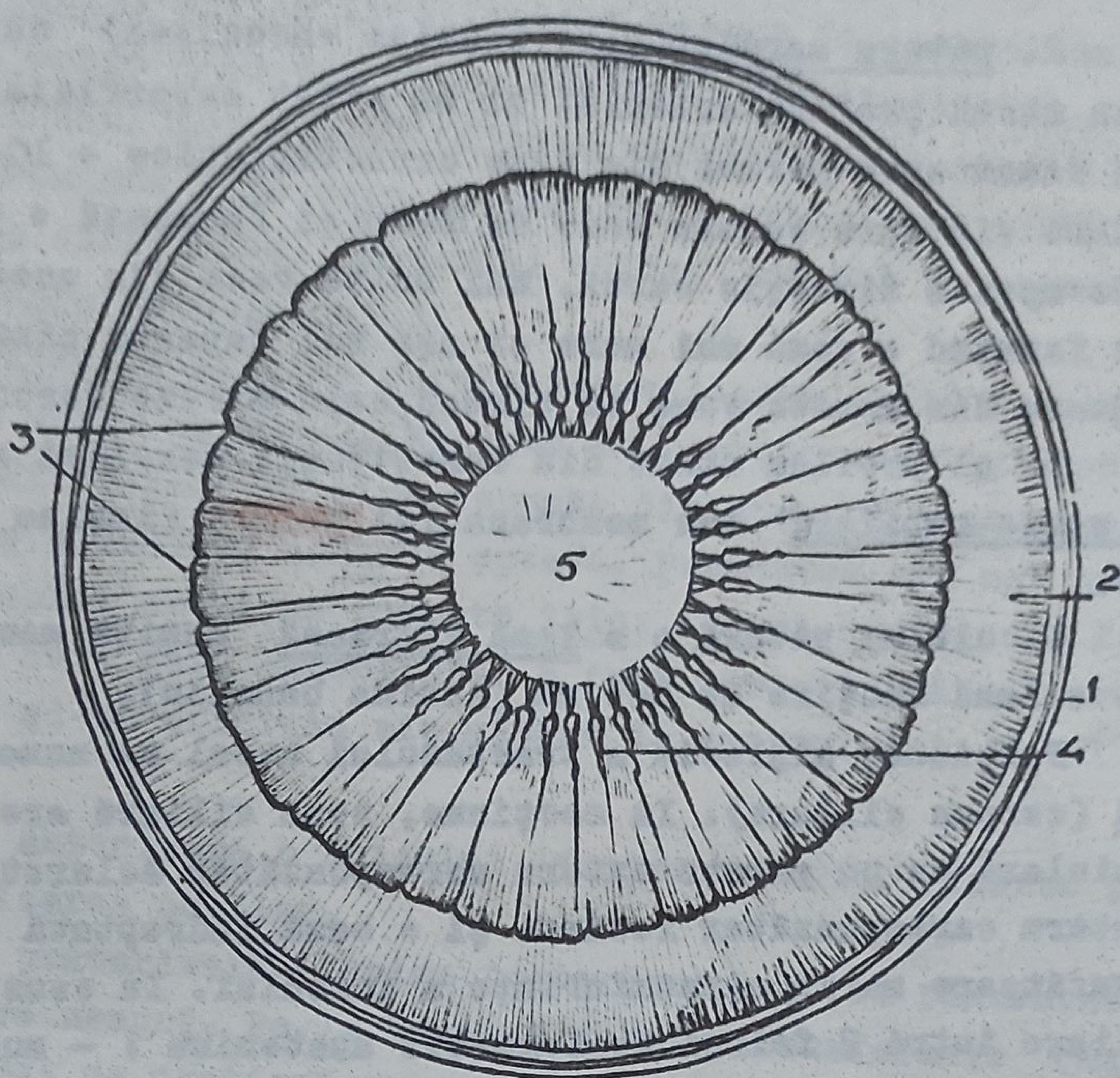


Fig. 55 - Segmentul anterior al ochiului (văzut pe faţa sa posterioară)

1- sclerotica
2- coroida
3- orra-serata
4- procesele ciliare
5- cristalinul

Coroida are forma unui segment de sferă goală cu o suprafaţă exterioară convexă în raport cu suprafaţa interioară a scleroticii, cu o suprafaţă interioară concavă care vine în raport cu suprafaţa externă a tunicii nervoase şi cu două orificii: unul posterior mai mic prin care trec fibrele nervului optic şi altul anterior mai mare corespunzător orrei-serata.

Coroida este formată din 4 pături :

1- pătura cea mai externă lamina fusca (lamina suprachoroidea) - e formată din ţesut conjunctiv lax care conţine vase şi nervi;

2. pătura marilor vase (lamina vasculosa) care e formată dintr-un strat profund arterial şi un strat superficial venos. Stratul venos este format din vene caracteristice - 10-15 vene curbe care vin spre centru unde se unesc şi formează o venă mai mare care are apoi o direcţie curbă. Mai multe vene din acestea se unesc din nou formînd o venă mai mare şi aşa mai departe pînă la urmă formîndu-se din aceste vene în vîrtej, cele 4 vene vorticinoase.

3. Al treilea strat din constituţia coroidei se numeşte pătura corio-capilară sau membrana lui RUYSCH (lamina choriocapillaris).

4. ultima pătură e o lamă vitroasă numită membrana lui BRUCH - o lamă subţire de 2-3 mm (lamina bazalis).

Porţiunea mijlocie a tractusului uveal se numeşte zonă ciliară (corpus ciliare). In secţiune, zona ciliară are formă triunghiulară cu un perete extern corespunzător scleroticii, un perete intern corespunzător retinei şi o bază îndreptată anterior corespunzătoare marii circumferinţe a irisului. In constituţia zonei ciliare intră 2 feluri de formaţii anatomice : - muşchiul ciliar şi procesele ciliare - (fig. 56).

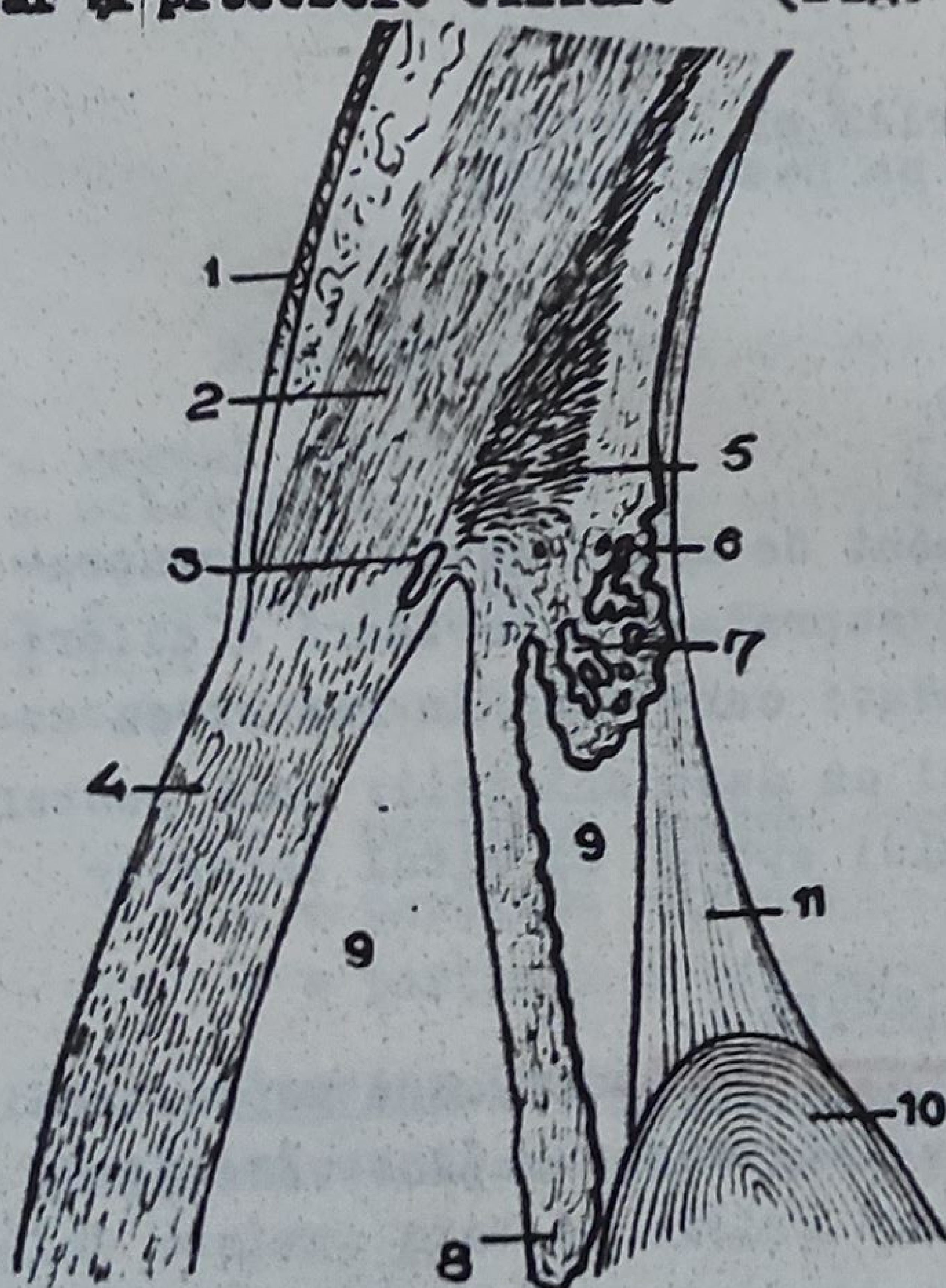


Fig. 56

Secţiune prin corpul ciliar, iris, zonula Zinn, şi sclero-corneean

1- conjunctiva
2- sclerotica
3- canalul lui Schlemm
4 -corneea
5- muşchiul ciliar
6- muşchiul lui Rouget
7- procese ciliare
8- iris
9- camera anterioară
10- cristalin
11- zonula lui Zinn

- Muşchiul ciliar (m.ciliaris) format în cea mai mare parte a sa şi anume 9/10 din fibre radiare (longitudinale) care alcătuiesc muşchiul lui BRÜCKE (fibrae meridienales) şi din cîteva fibre circulare 1/10 care alcătuiesc muşchiul lui ROUGET sau MÜLLER (fibrae circulares). Muşchiul ciliar are rol în acomodare acţionînd asupra cristalinului.

- Procesele ciliare (processus ciliares) sînt formaţiuni piramidale în număr de 80-90, situate în porţiunea anterioară a feţii interne a zonei ciliare şi sînt formate din ghemuri vasculare, ele avînd rolul de a secreta umoarea apoasă. Porţiunea cea mai anterioară a tractusului uveal se numeşte iris. Irisul (iris) are forma unui diafragm cu o faţă anterioară, o faţă posterioară, o mare circumferinţă şi un orificiu mic situat în centrul lui, mobil numit pupilă.

Faţa anterioară a irisului (facies anterior)e foarte pigmentată şi de culoarea ochilor.

Faţa posterioară (facies posterior) e şi ea pigmentată avînd o culoare neagră. Pe la nivelul marii circumferinţe (margo ciliaris) irisul se continuă cu zona ciliară iar mica circumferinţă (margo pupillaris) delimitează pupila. Orificiul mobil, pupila, (pupilla) care se găseşte în centrul irisului, are rolul de a doza cantitatea de raze luminoase ce pătrund în globul ocular. Irisul este constituit dintr-o pătură endotelială anterioară, dintr-o pătură epitelială posterioară şi o stromă (stroma iridis). In constituţia irisului mai intră şi fibre musculare de origine ectodermică, unele radiare - irido-dilatatoare (M.dilatator pupillae) şi altele circulare - irido-constrictoare (M.sfincter pupillae).

Fibrele irido-dilatatoare sînt inervate de sistemul simpatic. Fibrele nervoase pornesc de la nivelul centrului cilio-spinal al lui BUDGE de la nivelul C_8D_3. De la nivelul măduvei, fibrele nervoase simpatice trec prin ramuri comunicante în lanţul simpatic cervical la nivelul ganglionului cervical simpatic inferior. Aici nu fac sinapsă şi urcă în sus, fie prin lanţul simpatic propriu-zis, fie prin nervul vertebral pînă la nivelul ganglionului cervical simpatic superior unde fac sinapsă. De aici, fibrele postganglionare merg prin plexul pericarotidian - anastomoza acestaia cu trigemenul,

pe nervul oftalmic al trigemenului, pe ramul nazal din oftalmic, nervii ciliari lungi din nazal pînă la musculatura radiară a irisului.

Fibrele nervoase iridoconstrictoare (fig. 57)

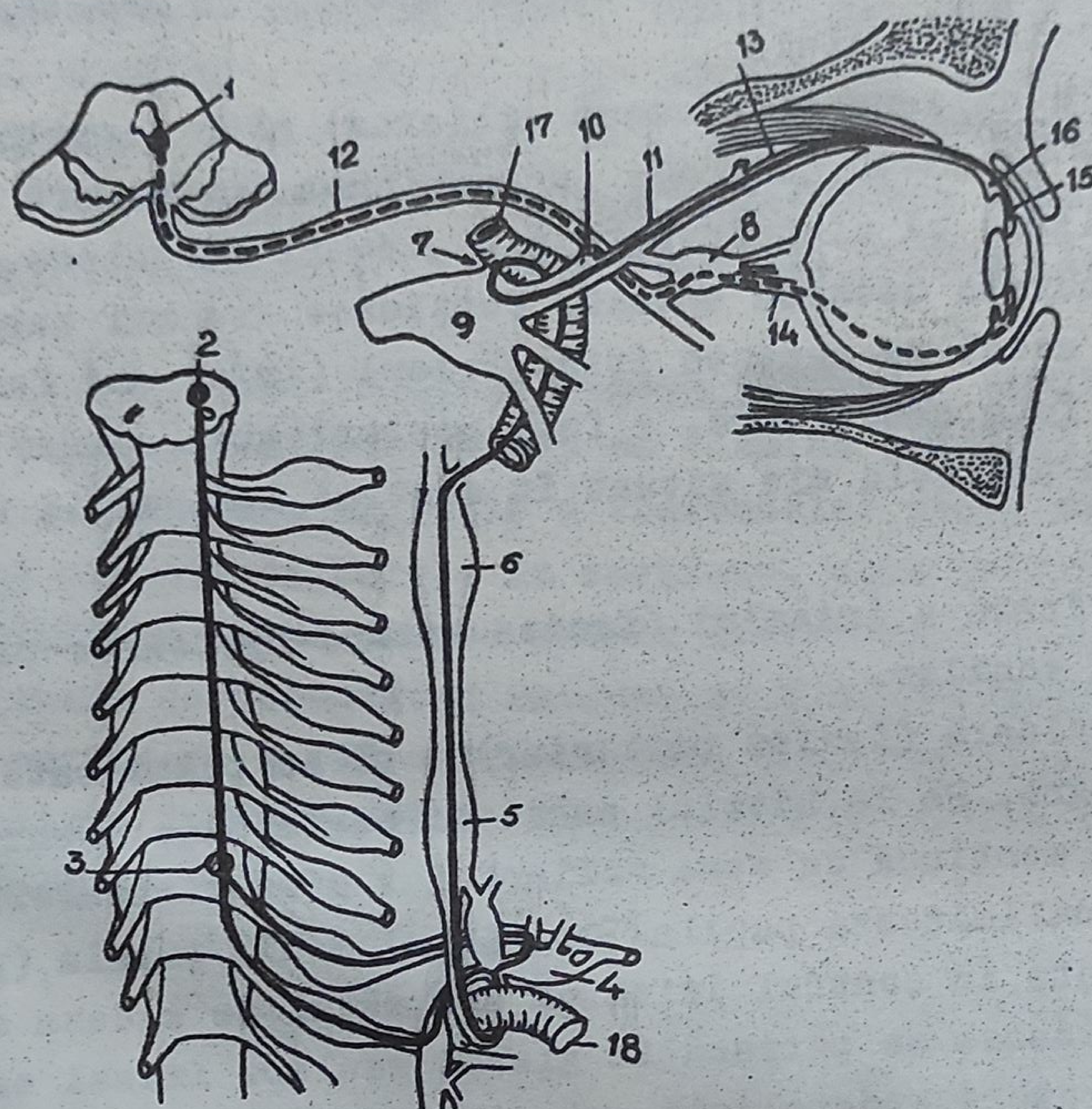


Fig. 57 – Inervația mușchilor irisului și a mușchilor ciliari

1- nucleul nervului III
2- centrul oculosimpatic al bulb.
3- centrul ciliospinal Budge
4- ggl.stelar
5- ggl.cervical mijl.
6- ggl.cervical sup.
7- anastomoza simpatico-gasseriană
8- ggl.ciliar
9- ggl.Gasser
10- nervul oftalmic
11- nervul nazal
12- nervul oculomotor comun
13- nervul ciliar lung
14- nervul ciliar scurt
15- irisul
16- mușchiul ciliar
17- artera carotidă
18- artera subclaviculară

punctat : fibrele irido-constrictoare
linie dublă : fibrele irido-dilatatoare

sînt parasimpatice. Aceste fibre pornesc de la nivelul nucleului pupilar al lui EDINGER - WESTPHAL din caleta pedunculilor cerebrali,

merg pe traiectul nervului oculomotor comun, rădăcina scurtă motorie a ganglionului oftalmic, iar în ganglionul oftalmic fibrele fac sinapsă. Fibrele postganglionare pornite de la ganglionul oftalmic merg pe traiectul nervilor ciliari scurţi pînă la musculatura irisului.

Vascularizaţia tractusului uveal - este dată de arterele ciliare scurte posterioare, de arterele ciliare lungi posterioare şi de arterele ciliare anterioare (fig. 58). Arterele ciliare

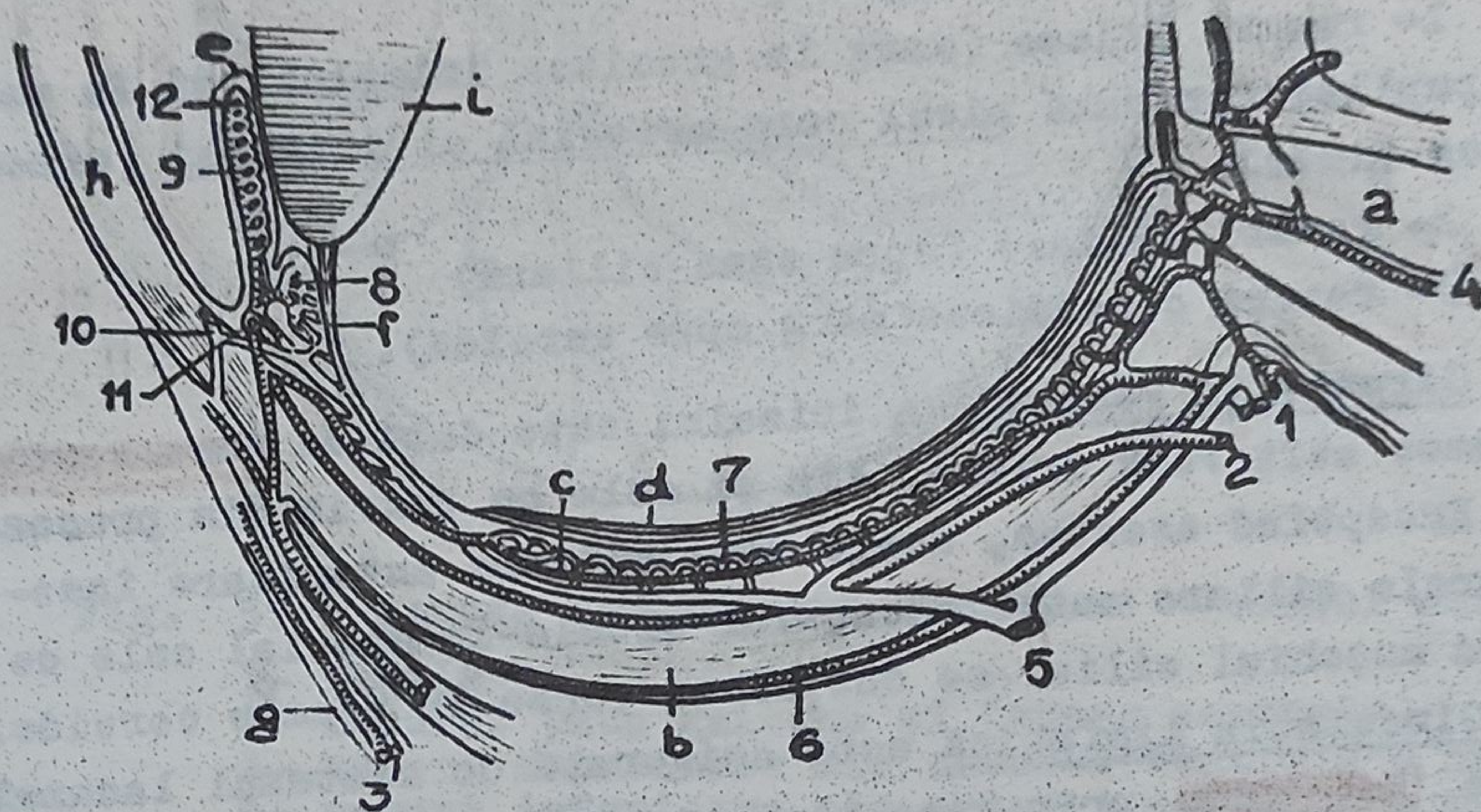


Fig. 58 - Schema circulaţiei ochiului pe o secţiune orizontală.

a- nervul optic
b- sclerotica
c- coroida
d- retina
e- iris
f- procesele ciliare
g- conjunctiva
h- corneea
i- cristalin

1- A.ciliare scurte post.
2- A.ciliare lungi post.
3- Art.şi venele ciliare ant.

4- artera şi vena centrală a retinei
5- vasa verticosa
6- arteră şi venă episclerală Leber
7- capilarele coroidei
8- vasele proceselor ciliare
9- vasele irisului
10- canalul lui Schlemm
11- marele cerc arterial al irisului
12- micul cerc arterial al irisului

scurte posterioare după ce pătrund prin orificiile situate împrejurul nervului optic, merg dinapoi înainte prin grosimea laminei fusca ajungînd la coroidă în grosimea căreia se ramifică.

Cele două artere ciliare lungi posterioare după ce pătrund în grosimea globului ocular ca şi cele de mai sus, una situată interna şi alta externa, merg dinapoi înainte în grosimea laminei fusca, ajung la nivelul marii circumferinţe a irisului unde se împart în cîte două ramuri : ascendente şi descendente, ce se anastomezează între ele formînd marele cerc arterial al irisului (circulus arteriosus iridis major). In acest cerc vin să se verse şi arterele ciliare anterioare. Din marele cerc arterial al irisului pornesc trei categorii de ramuri :

1- ramuri iriene (merg în grosimea irisului) şi în vecinătatea pupilei formează micul cerc arterial al irisului (circulus arteriosus minor);

2- ramuri ciliare (spre zona ciliară)

3- ramuri coroidiene(merg spre coroidă).

Circulaţia venoasă a irisului este dată de vasa vorticosa, care primesc atît vene iriene, cît şi cele ce provin din procesele ciliare. Exceptînd acestea, unele vene ciliare anterioare însoţesc arterele ciliare anterioare, iar altele-în special cele ce provin din muşchiul ciliar-se duc să se verse în venele coroide.

Circulaţia limfatică este asigurată de sistemul lacunar descris de Schwalbe, prin care limfa iriană se varsă în camera anterioară a ochiului.

γ. Tunica nervoasă se mai numeşte şi retină (retina). Ea se întinde de la nivelul polului posterior al globului ocular pînă la nivelul marginilor pupilei. Se împarte în trei porţiuni :

- o porţiune posterioară numită retina adevărată sau retina coroidiană (pars optica retinae) ;
- o porţiune mijlocie, ciliară (pars ciliares retinae);
- o porţiune anterioară - iriană (pars iridica retinae).

Ultimele două porţiuni sînt atrofiate fiind fără valoare funcţională. Retina are forma unui segment de sferă goală cu o suprafaţă exterioară convexă în raport cu suprafaţa interioară concavă a tractusului uveal, o suprafaţă interioară concavă ce vine în raport cu mediile transparente şi refringente.

Pe suprafaţa interioară a retinei se găsesc două regiuni cu valori funcţionale deosebite (fig. 59).

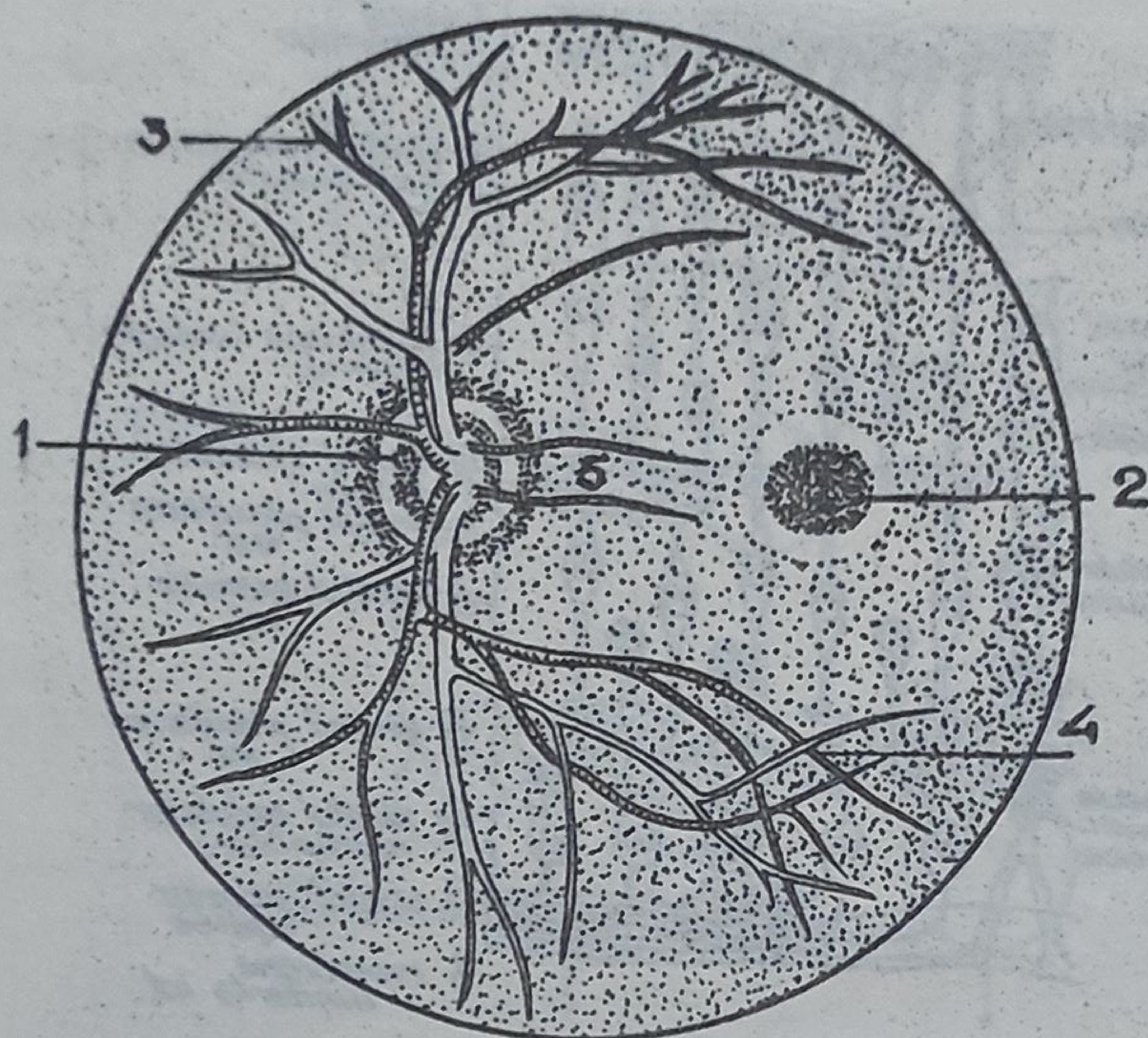


Fig. 59 - Partea posterioară a retinei - ochiul stîng
1- papila
2- macula, pata galbenă şi foveea centrală
3- ramuri superioare ale arterei centrale a retinei
4- ramuri inferioare ale arterei centrale a retinei
5- ramuri maculare directe

- Pata oarbă sau papila optică (papilla sau discus n.optici)
- Pata galbenă sau macula luteea (macula).

Pata oarbă este o regiune circulară uşor deprimată în centru prezentînd o fosetă (escavatio papillae) care corespunde locului de formare a nervului optic, găsindu-se la 4 mm înăuntru şi 1 mm deasupra polului posterior al globului ocular. La nivelul ei nu se percep imagini.

Pata galbenă este o regiune ovoidală cu diametrul transversal de 3 mm, iar cel vertical 1-1,5 mm situate chiar în centrul polului posterior al globului ocular şi deprimată în centru unde există o mică fosetă numită foseta centrală (foveea centralis). Această regiune este locul cel mai sensibil al retinei.

Retina este alcătuită din mai multe straturi (fig. 60) de celule din care cele mai importante sînt :

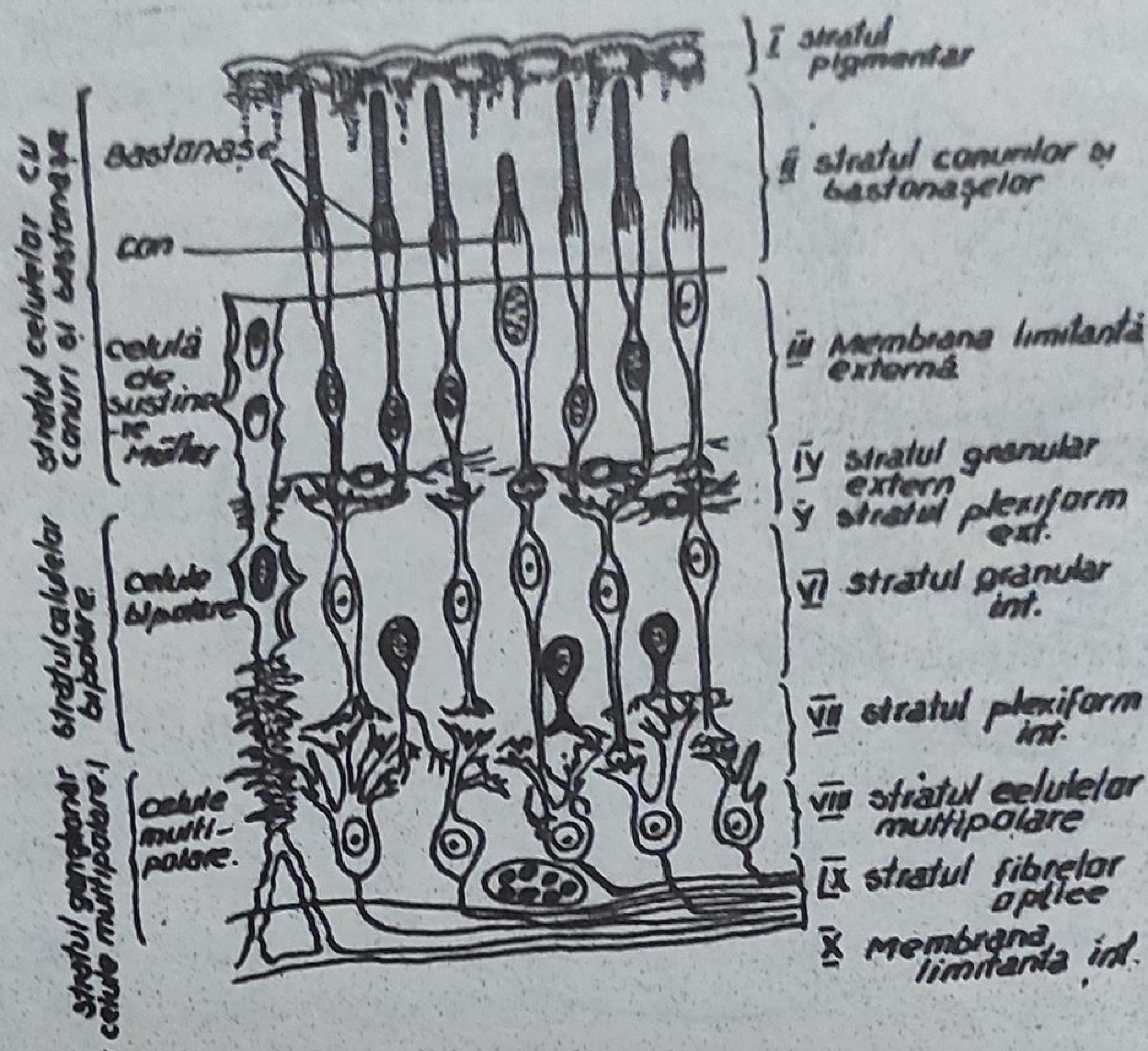


Fig. 60 - Structura microscopică a retinei (schemă)

1. Stratul cel mai exterior constituit din conuri şi bastonaşe (stratum neuroepitheliale); bastonaşele conţin purpura retiniană care se colorează în roşu la întuneric. Celulele cu conuri şi bastonaşe sînt celule neuroepiteliale. Celulele cu bastonaşe sînt în număr de 125 milioane şi conţin un pigment fotosensibil numit rodopsina. La nivelul maculei luteea celulele cu bastonaşe sînt foarte puţine şi dispar complet la nivelul foveei centralis unde nu se găsesc decît celule cu conuri. Celulele cu bastonaşe recepţionează luminozitatea în general, diferenţele în intensitatea razelor luminoase şi sînt adaptate pentru vederea la lumină slabă, nocturnă. Celulele cu conuri sînt în număr de numai 7 milioane şi se găsesc numai în macula luteea. Ele recepţionează excitaţiile optice în legătură cu culorile şi forma obiectelor.

2. Stratul celulelor bipolare - axonii lor fac sinapsă cu celulele celui de al treilea strat (fig. A 61).

3. Stratul de celule multipolare (stratum ganglionare nervi optici) al căror axoni vor forma nervul optic.

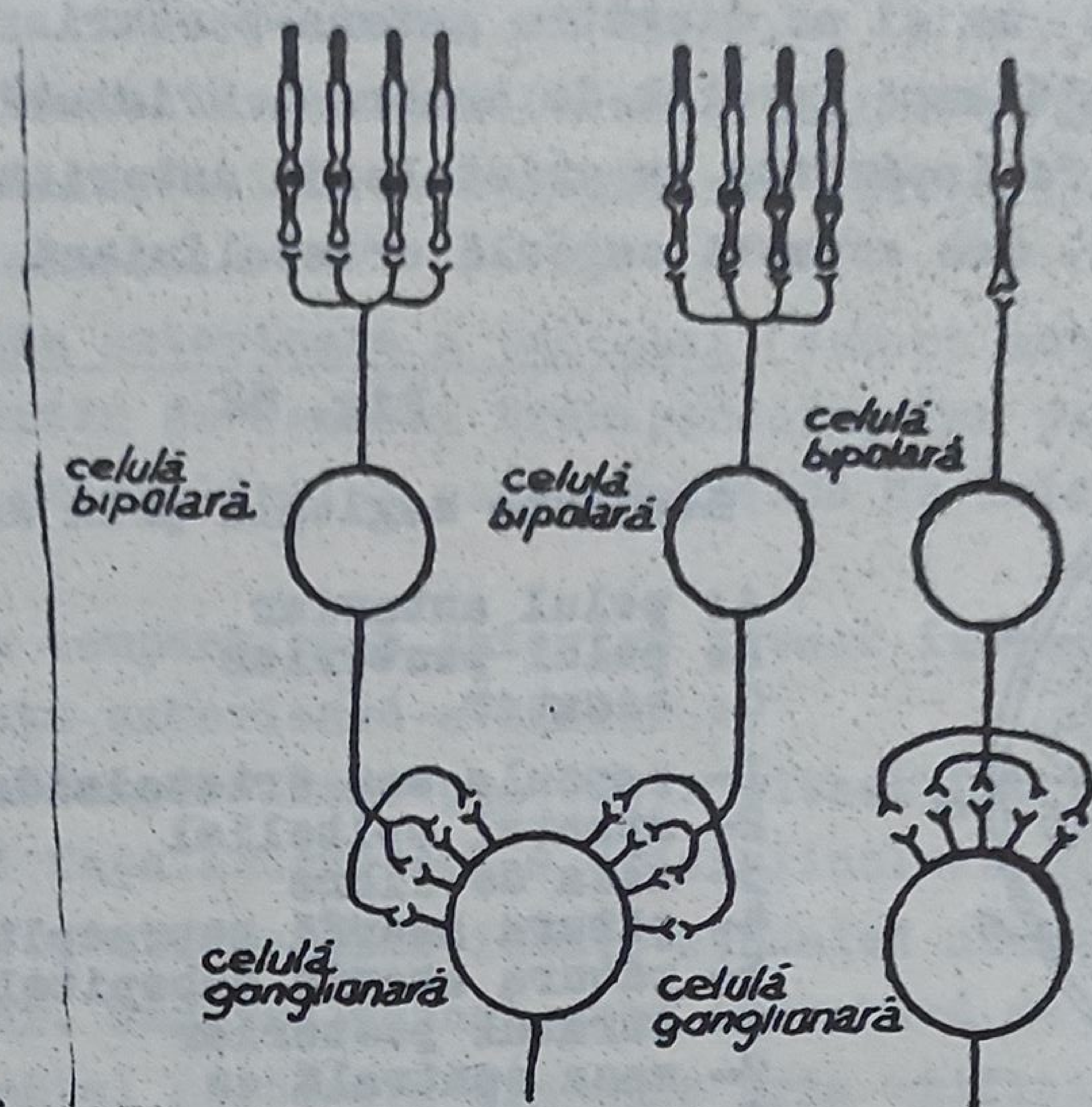


Fig.A 61- Sinapsele la nivelul retinei (schemă)

Vascularizatia retinei (vasa sanguinea retinae)

Retina are o vascularizaţie proprie dată de artera centrală a retinei care are caracter terminal.

b) Mediile transparente şi refringente ale ochiului sînt aşezate în aşa fel, unele în spatele altora, încît razele luminoase plecate de la un corp plasat la infinit, traversîndu-le să formeze focarul lor exact pe retină. Acesta este ochiul normal sau emetrop. Cînd focarul se formează îndărătul retinei, ochiul este hipermetrop, iar cînd se formează înaintea retinei, ochiul este miop.

Primul mediu transparent situat în interiorul membranelor de înveliş este umoarea apoasă(humor aquosus) pe care o găsim în camera anterioară a ochiului.

In spatele ei se găseste cristalinul, iar în spatele acestuia se găseşte umoarea sticloasă sau corpul vitros.

Cristalinul (lens) are forma unei lentile biconvexe care are o faţă anterioară convexă, o faţă posterioară mai convexă decît cea anterioară si o circumferinţă. De la nivelul circumferinţei, pleacă un ligament inelar numit Zona lui ZINN (zonula ciliaris) care îl leagă de zona ciliară.

La adult cristalinul are o greutate de 25 ctg, un diametru

transversal de 9-10 mm şi un diametru antero-posterior de 4-5 mm.

La suprafaţă este învelit de membrana cristaliniană (capsula lentis) care poate fi împărţită în cristaloida anterioară si posterioară (fig. 62). Sub această capsulă cristaliniană numai la ni-

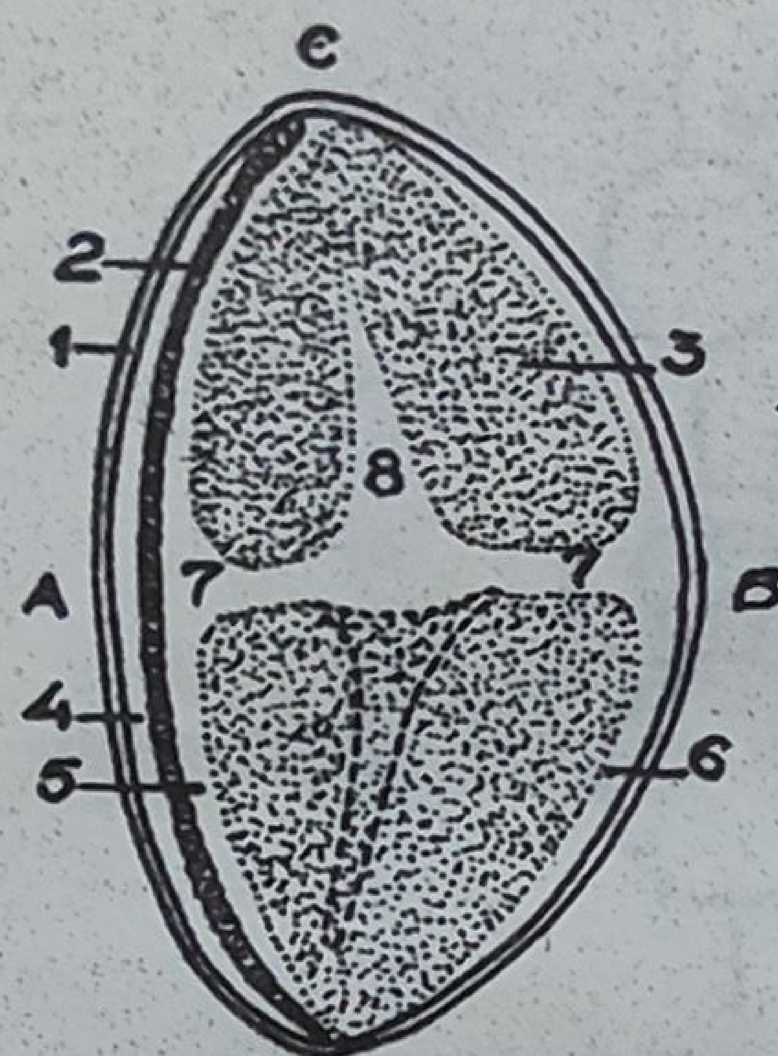


Fig. 62

Secţiune sagitală prin cristalin

A: polul anterior
B: polul posterior
C. ecuator

1- capsula sau cristaloida
2- stratul epitelial
3- masa de fibre
4- pătura amorfă supraepitelială
5- pătura amorfă subepitelială
6- stratul posterior
7- masa centrală cu
8- raza stelară superioară

velul feţei anterioare se găseşte o pătură epitelială formată dintr-un strat de celule cubice care generează fibrele cristaliniene.

In rest cristalinul e format din fibre cristaliniene (fibrae lentis).

Centrul cristalinului (nucleus lentis) este mai dens decit porţiunea lui periferică (cortex lentis) (fig. 63).

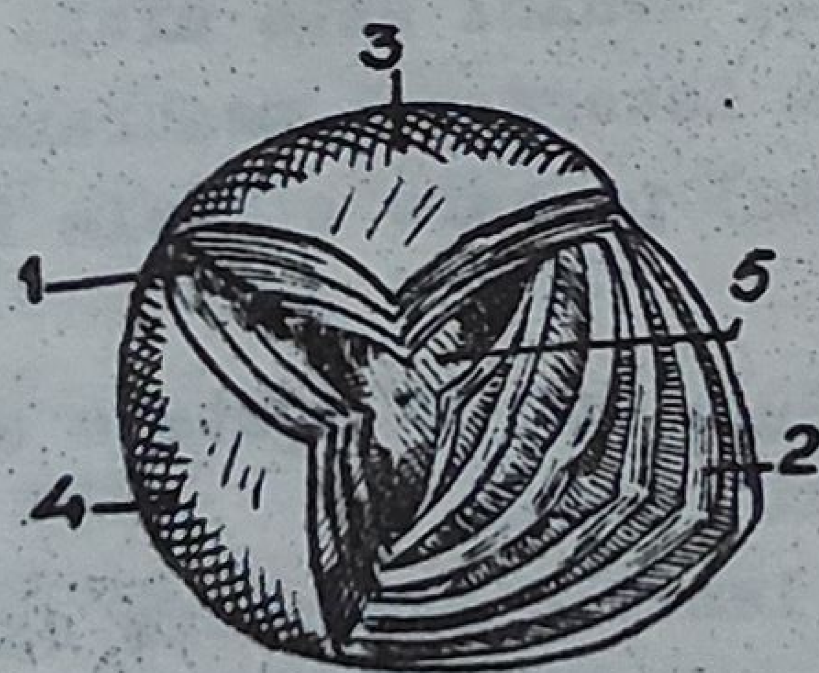


Fig. 63

Segmentaţia feţei posterioare a cristalinului

1- rază stelară
2- un sector din cristalin descompus în lamele
3,4- două alte sectoare rămase intacte
5- nucleu

Cristalinul are rol în acomodare modificîndu-şi curburile prin acţiunea muşchilor ciliari. Opacifierea cristalinului poartă numele de cataractă.

Camera anterioară a ochiului (camera anterior bulbi) delimitată anterior de corneea transparentă, iar posterior de faţa anterioară a cristalinului, este împărţită de iris în două compartimente :

- un compartiment anterior situat între corneea transparentă şi faţa anterioară a irisului;
- un compartiment posterior situat între faţa posterioară a irisului şi faţa anterioară a cristalinului.

Aceste două compartimente comunică unul cu altul prin orificiul pupilar. Umoarea apoasă este secretată de procesele ciliare în compartimentul posterior din care prin orificiul pupilar trece în compartimentul anterior, de unde trece în canalul lui SCHLEMM prin care se elimină în venele episclerale.

In spatele cristalinului este camera posterioară (camera posterior bulbi) ocupată de umoarea sticloasă sau corpul vitros (corpus vitreum). Corpul vitros este o substanţă gelatinoasă, vîscoasă ce are aspectul de albuş de ou. Ea se găseşte învelită într-o membrană hialoidiană (membrana vitrea) şi este străbătută de un canal numit canalul hialoidian al lui CLOQUET (canalis hialoideus) prin care la embrion trece o arteriolă (a.hialoidea) care aduce material de construcţie pentru cristalin.

ANEXELE OCHIULUI (Organa oculi accessoria)

Anexele ochiului sînt : sprîncenele, pleoapele, conjunctiva, aparatul lacrimal, mușchii motori extrinseci ai globului ocular, capsula lui Tenon și grăsimea orbitară.

Sprîncenele

Se găsesc în regiunea sprîncenară și au forma unei proieminențe arcuite și rotunjite fiind acoperite de peri.

Ele au rolul în oprirea scurgerii transpirației de pe frunte în ochi.

Unei sprîncene i se descriu trei porțiuni : o porțiune internă mai mare și rotunjită numită cap, o porțiune mijlocie numită corp și una externă în continuarea corpului, mai subțiată - coada. Intre extremitățile interne pe linia mediană în dreptul rădăcinii nasului pe o întindere de 5-25 mm este regiunea intersprîncenară.

Din punct de vedere anatomo-topografic se descriu următoarele straturi : pielea, țesut celular subcutanat, stratul muscular și stratul celular submuscular.

Pielea prezintă la suprafața exterioară peri numiți perii sprîncenari, care au aceeași coloratie cu a părului capului. In grosimea pielii se găsesc foarte multe glande sebacee care pot fi un uneori sediul chistelor sebacee.

Stratul celular subcutanat este format din travee conjunctive dispuse între fața profundă a dermului si mușchi, precum și dintr-o pătură subțire de grăsime.

In alcătuirea stratului muscular găsim un plan superficial format de fibre ale orbicularului pleoapelor și un plan profund reprezentat de mușchiul sprîncenos.

Stratul celular submuscular este alcătuit dintr-un țesut conjunctiv lax și prelungeste spațiul subaponevrotic al regiunii fronto-occipitale. El permite alunecarea sprîncenii pe planul osos.

Vasele și nervii sprîncenii

Arterele sînt asigurate de ramuri din frontala internă,

frontala externă (supraorbitara) precum şi de ramuri din artera temporală superficială.

Venele se string într-un grup intern care se varsă în vena oftalmică şi un grup extern care merg spre vena temporală superficială.

Limfaticele de asemenea se împart în două grupe : unul extern ce drenează în ganglionii parotidieni şi unul intern care unindu-se cu cei frontali merg cu vena facială spre ganglionii submaxilari.

Inervaţia senzitivă este dată de nervii : frontal intern şi frontal extern (supraorbitar) care sînt ramuri terminale ale nervului frontal din oftalmic. Inervaţia motorie este asigurată de un ram din temporo-facial (ram terminal al facialului).

PLEOAPELE (PALPEBRAE)

Sînt două repliuri cutaneo-musculo-membranoase, mobile situate în regiunea palpebrală şi care acoperă parţial sau total globul ocular după cum sînt deschise şi respectiv închise.

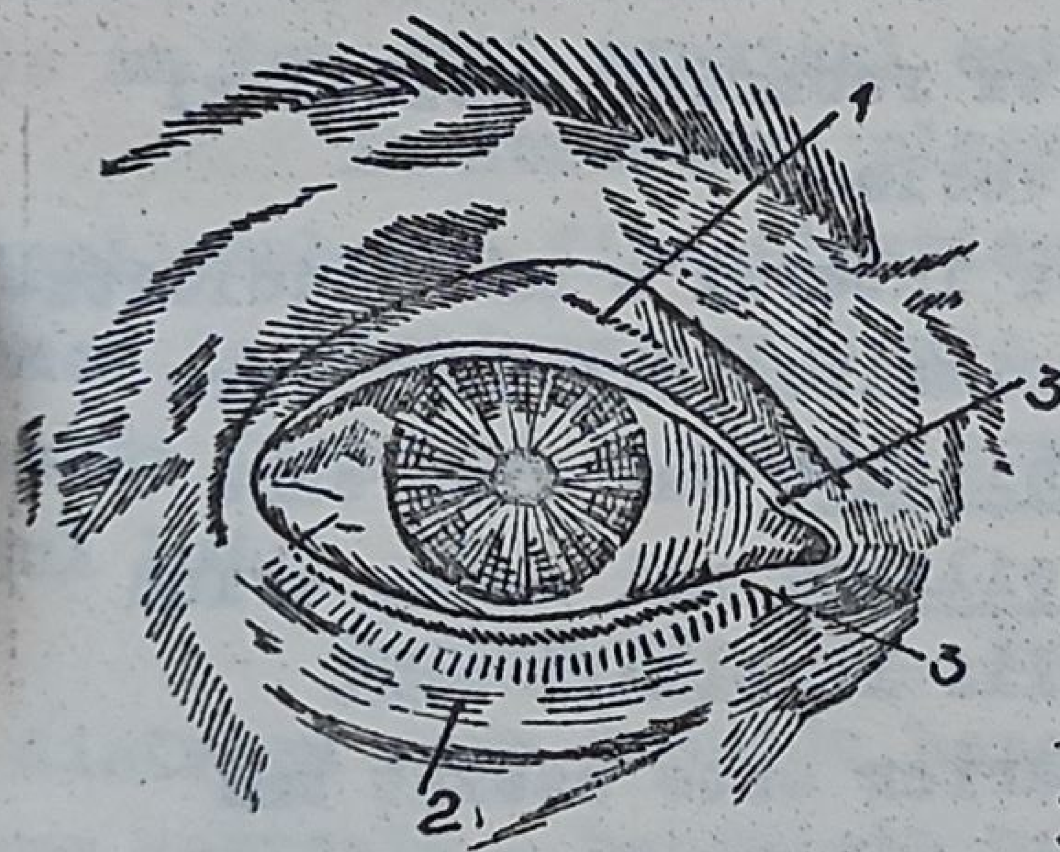


Fig.64
Ochiul văzut din faţă
1- pleoapa superioară
2- pleoapa inferioară
3- tuberculul lacrimal
4- şanţul orbitopalpebral sup.
5- şanţul orbitopalpebral inf.
6- sprînceana
7- comisura internă a pleoapelor
8- comisura externă a pleoapelor
9- marginea aderentă a pleoapei
10- marginea liberă a pleoapei

Pleoapele sînt în număr de două : una superioară (palpebra superior) mai mare şi una inferioară (palpebra inferior) mai mică. (fig.64). Unei pleoape i se descriu două feţe, două extremităţi şi două margini. Cele două feţe sînt una anterioară (facies anterior palpebrarum) şi alta posterioară (facies posterior palpebrarum). Faţa anterioară sau cutanată a pleoapei inferioare este convexă şi mulată pe toată întinderea sa pe globul ocular. In partea inferioară la limita cu rebordul orbitei prezintă un şanţ transversal nu-

mit șanțul orbitopalpebral inferior (fig.64). Fața anterioară a pleoapei superioare nu este vizibilă în totalitate decît atunci cînd ochiul este închis, fiind în partea inferioară convexă, mulată pe globul ocular, iar în partea superioară concavă sub forma unui șanț transversal numit orbito-palpebral inferior (fig.64). La nivelul acestui șanț se fac inciziile pentru deschiderea flegmoanelor orbitare. In situația cînd ochiul este deschis, fața anterioară a pleoapei superioare este acoperită de un repliu cutanat transversal.

Fața posterioară atît la pleoapa superioară cît și la cea inferioară este concavă și acoperită de conjunctivă, de aici și denumirea de față mucoasă.

Cele două extremități ale pleoapelor superioară și inferioară se unesc și formează în partea externă comisura externă (commissura palpebrarum lateralis) iar în partea internă comisura internă (commissura palpebrarum medialis) (fig.64).

Marginile pleoapelor sînt una aderentă (orbitară) și alta liberă (fig.64).

Marginea aderentă vine în raport cu rebordul orbitei și se continuă cu părțile moi ale regiunilor vecine.

Marginea liberă prezintă în partea internă o mică ridicătură numită tuberculul lacrimal (papilla lacrimalis)(fig.64), care o împarte în două porțiuni : una internă aciliară mai mică care reprezintă 1/8 din lungime și una externă ciliară mai mare, avînd 7/8 din lungimea marginei libere. Tuberculii lacrimali sînt orientați înăuntru și îndărăt, iar cel superior este așezat mai intern decît cel inferior, astfel încît în momentul în care ochiul se închide cei doi tuberculi nu se suprapun și se juxtapun. In vîrful acestor tuberculi se găsesc punctele lacrimale (punctum lacrimale) de la care pornesc cele două canalicule lacrimale (canaliculus lacrimalis) situate în grosimea porțiunii aciliare a marginii libere a pleoapelor. Porțiunea externă (ciliară) prezintă o buză anterioară și una posterioară, iar între ele spațiul intermarginal. La nivelul buzei anterioare sînt implantați cilii sau genele, mai multe si mai numeroase pe pleoapa superioară (fig.65). La baza genelor se deschid glandele lui

Moll (glandulae ciliares) care sînt glande suderipare modificate și glandele lui Zeiss caresînt glande sebacee. Infecția glandelor sebacee anexate cililor poartă numele de orgelet. Pe buza posterioară se deschid glandele intratarsale ale lui Meibomius (glandulae tarsales) care sînt glande sebacee modificate. Produsul de secreție al glandelor sebacee se amestecă cu cel al glandelor lui Meibomius și formează pe marginea liberă în jurul bazei genelor o substanță aglutinantă care asigură aderența marginilor libere ale pleoapelor cînd acestea sînt închise și împiedică scurgerea secreției lacrimale dincolo de suprafata conjunctivă.

Marginile libere ale pleoapelor în momentul închiderii ochiului se apropie și formează o fantă liniară transversală numită fanta palpebrală. Aceasta prezintă două unghiuri unul intern și altul extern care rezultă din unirea extremităților marginilor libere ale pleoapelor.

Cînd ochiul este deschis marginile pleoapelor libere formează o deschidere largă - deschiderea palpebrală sau orificiul palpebral (rima palpebrarum). Ea are axul transversal în medie 3o mm iar axul vertical este între 12 și 15 mm.

In structura pleoapelor se descrie un schelet sub forma unei membrane fibroelastice - septum orbital(septum orbitale) situat în porțiunea mijlocie și o serie de planuri superficiale situate înaintea acestuia precum și planuri profunde situate îndărătul lui.

Septum orbital, după însăși denumirea sa reprezintă un diafragm care închide baza orbitei. Esteformat din două porțiuni: una centrală - bandeleța tarsă (tarsus palpebrae) și una periferică - ligamentul larg (fig.65,66).

Bandeleta tarsă se prezintă sub forma unei lame fibroelastice groasă, rezistentă și de formă ovalară (fig.66). Sînt în număr de două cîte una pentru fiecare pleoapă, astfel încît vom avea una superioară (tarsus superior) și alta inferioară (tarsus inferior). Bandeletele tarse prezintă o față anterioară convexă, o față posterioară concavă în raport cu conjunctiva și mulată pe globul ocular, o margine orbitară care se continuă cu ligamentul larg și o margine liberă sau ciliară. Extremitățile celor două bandelete tarse se

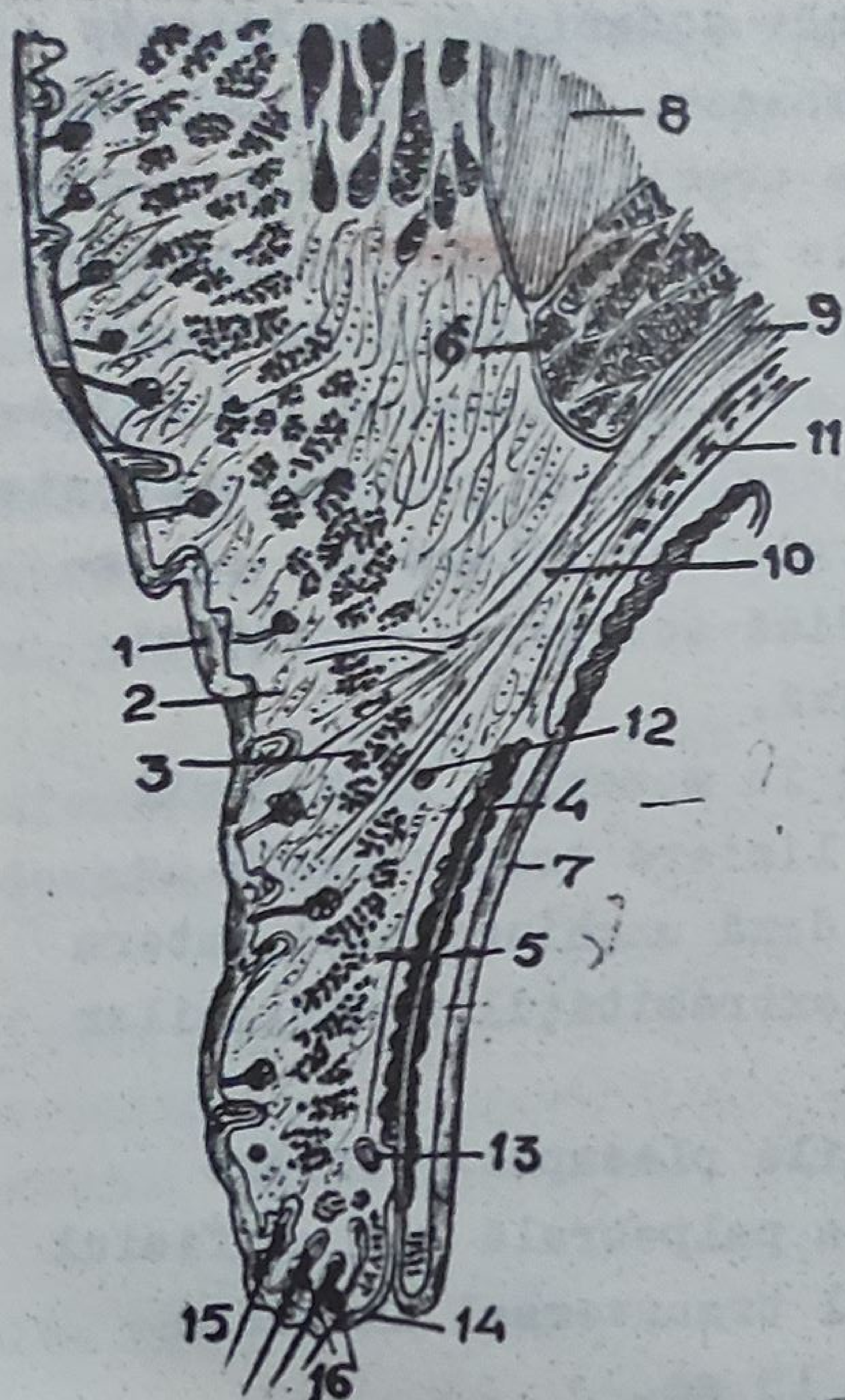


Fig.65

Structura pleoapei superioare (secţiune sagitală)

1- pielea
2- ţesutul celular subcutanat
3- m.orbicular al pleoapei
4- bandeleta tarsă
5- ţesutul celular lax submuscular
6- glanda lacrimală
7- conjunctiva palpebrală
8- rebordul orbitar
9- m.ridicător al pleoapei sup.
10- expansiunea aponevrotică a m.ridicător al pleoapei sup.
11- m.tarsan al lui Müller
12+13- ramuri arteriale ce provin din arterele palpebrală sup.şi inferioară
14- marginea ciliară a pleoapei sup.
15- cilii (genele)
16- glandele lui Moll

unese şi formează <u>ligamentul palpebral extern</u> (lig.palpebrale laterale) şi <u>ligamentul palpebral intern</u> (lig.palpebrale mediale)(fig.66)

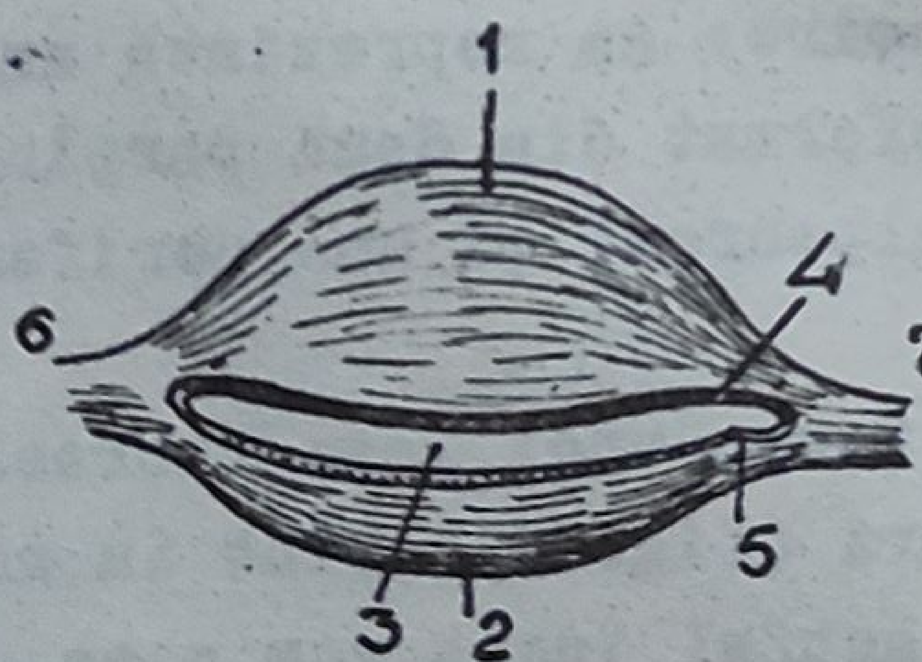


Fig.66

Bandeletele tarse şi ligamentele lateral intern şi extern

1- bandeleta tarsă sup.
2- bandeleta tarsă inf.
3- orificiul palpebral
4- marginea liberă a bandeletei tarse superioare
5- marginea liberă a bandeletei tarse inferioare
6- ligamentul palpebral extern
7- ligamentul palpebral intern

Ligamentul lateral extern se inseră pe rebordul orbitar extern iar cel intern reprezintă în acelaşi timp şi tendonul muşchiului orbicular al pleoapelor cu două porţiuni : una directă care se prinde pe apofiza montantă a maxilarului superior şi una reflectată ce se inseră pe creasta unguisului. Porţiunea reflectată este dublată pe

faţa posterioară de muşchiul lui Horner. Intre porţiunea directă şi cea reflectată se găseşte sacul lacrimal (fig.67).

Pe marginea orbitară a tarsului superior pe lîngă ligamentul larg se prinde şi muşchiul tarsal al lui Müller (fig.65) care reprezintă porţiunea profundă a muşchiului ridicător al pleoapei superioare. El este un muşchi neted cu inervaţie din simpaticul ocular, a cărui acţiune este aceea de a menţine pleoapa superioară ridicată.

Porţiunea superficială a muşchiului ridicător ajunsă la baza orbitei se termină printr-o expansiune aponevrotică (fig.67), a cărui porţiune mediană perforează ligamentul palpebral, trece printre fibrele orbicularului şi se prinde o parte pe faţa anterioară a tarsului superior iar altă parte pe faţa profundă a pielii pleoapei superioare.

In grosimea bandeletelor tarse se găsesc glandele lui Meibomius (gl.tarsales).

Ligamentul larg se prezintă sub forma unei membrane fibroase care continuă periostul orbitei pînă la marginea orbitară a tarsului pe care se prinde, iar intern şi extern pînă la ligamentul larg lateral şi medial pe care de asemenea se inseră. El este perforat de pachetele vasculo-nervoase frontal extern şi frontal intern.

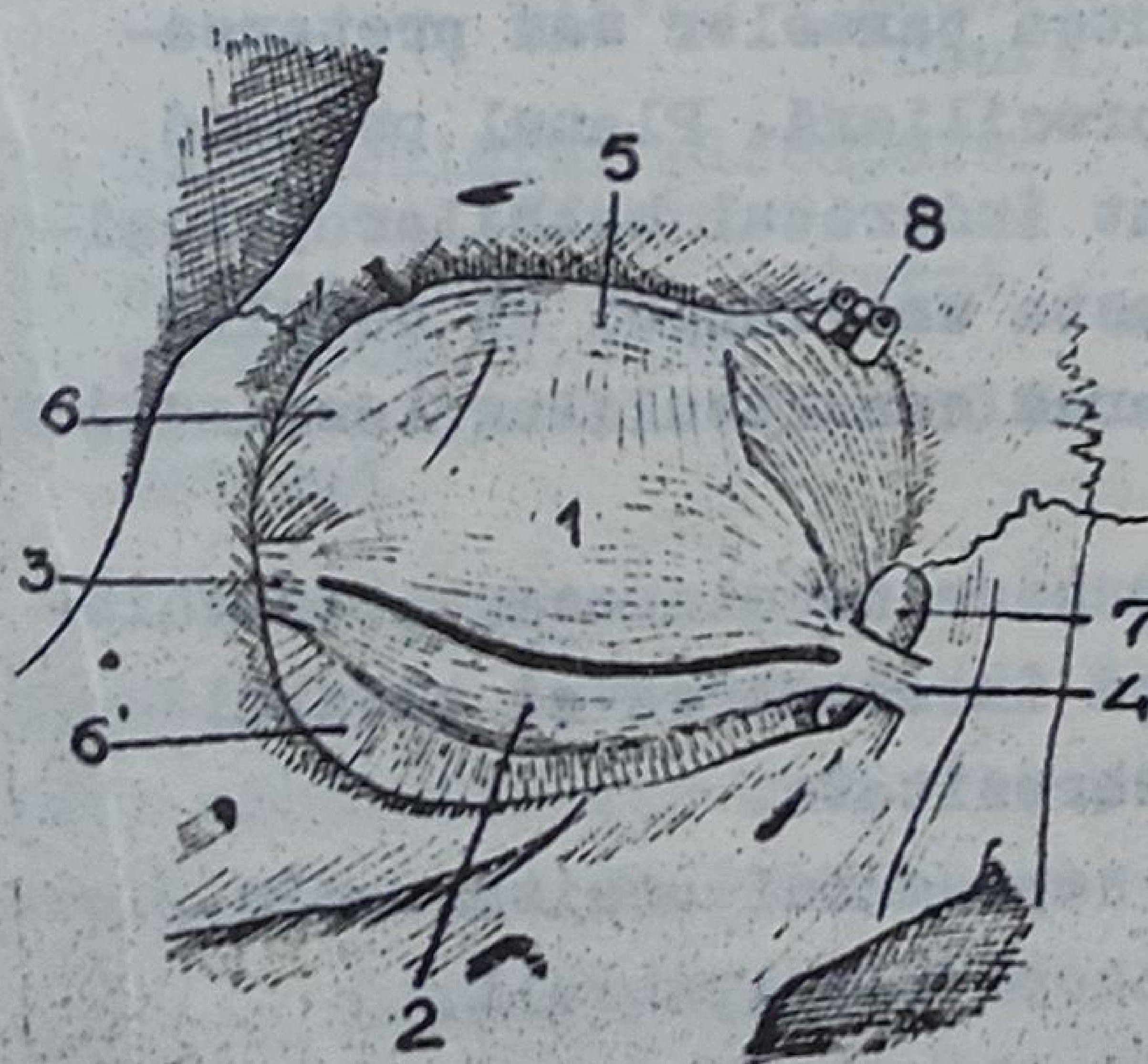


Fig.67

Muşchiul orbicular al pleoapelor

1,2- porţiunea palpebrală
3 - inserţia m.orbicular în unghiul extern al orbitei
4 - tendonul muşchiului orbicular
5- expansiunea aponevrotică a m.ridicător al pleoapei sup.
6 - porţiunea orbitară a m.orbicular
7 - sacul lacrimal
8 - buchetul vasculonervos supraorbitar

Planurile superficiale situate înaintea septumului orbital sînt reprezentate de la suprafaţă spre profunzime prin : piele, ţesut celular subcutanat, stratul muscular striat şi ţesutul celular lax submuscular (fig.65).

Pielea este fină, mobilă, fiind aderentă de planurile profunde de la nivelul şanţului orbito-palpebral inferior şi a ligamentului palpebral intern.

Tesutul celular subcutanat este format dintr-un ţesut conjunctiv lax cu foarte puţină grăsime. Datorită acestei structuri el se lasă foarte uşor infiltrat de aer - emfizem palpebral (în cazul fracturilor de orbită), de sînge - echimoză (în contuzii), de o serozitate - edem(care poate fi de natură variată).

Stratul muscular striat este format de muşchiul orbicularul pleoapei (fig.67). Acest muşchi îşi are originea în unghiul intern al orbitei pe un tendon numit tendonul orbicularului, care reprezintă aşa după cum am mai arătat şi ligamentul palpebral intern (fig.67). Muşchiul înconjură orificiul palpebral sub forma unui inel eliptic fiind format din două porţiuni : una palpebrală care ocupă aproape toată înălţimea pleoapei şi una periferică sau orbitară (fig.67). Lateral fibrele muşchiului orbicular se termină pe faţa profundă a pielii unghiului extern al ochiului (fig.67). In porţiunea palpebrală fibrele sînt aşezate pe un plan superficial şi pe unul profund. Planul superficial prezintă trei porţiuni : una periferică sau preseptală, una înaintea tarselor sau pretarsale şi una înaintea bulbilor pileşi sau preciliară. Planul profund formează doi muşchi : a lui Riolan situat îndărătul bulbilor pileşi şi muşchiul lui Horner întins între creasta unguisului şi canaliculii lacrimali favorizînd prin comprimarea canaliculilor lacrimali scurgerea lacrimilor.

Tesutul celular lax submuscular permite alunecarea muşchiului pe septul orbitar şi poate fi destins întocmai ca şi ţesutul celular subcutanatde de aer, sînge sau serozitate.

Planul profundsituat înăuntrul septumului orbitar este format de mucoasă care reprezintă conjunctiva palpebrală.

Vascularizaţia pleoapelor

Arterele sînt numeroase şi le putem grupa în artere princiр

pale reprezentate de arterele palpebrale superioară şi inferioară (din artera oftalmică) şi artere secundare care provin din arterele : suborbitară, frontală externă (supraorbitară), frontală internă, nazală, lacrimală (fig.68), transversală a feţii şi temporala superficială. Toate aceste artere sînt foarte bine anastomozate între ele şi realizează două reţele una pretarsiană şi alta retrotarsiană.

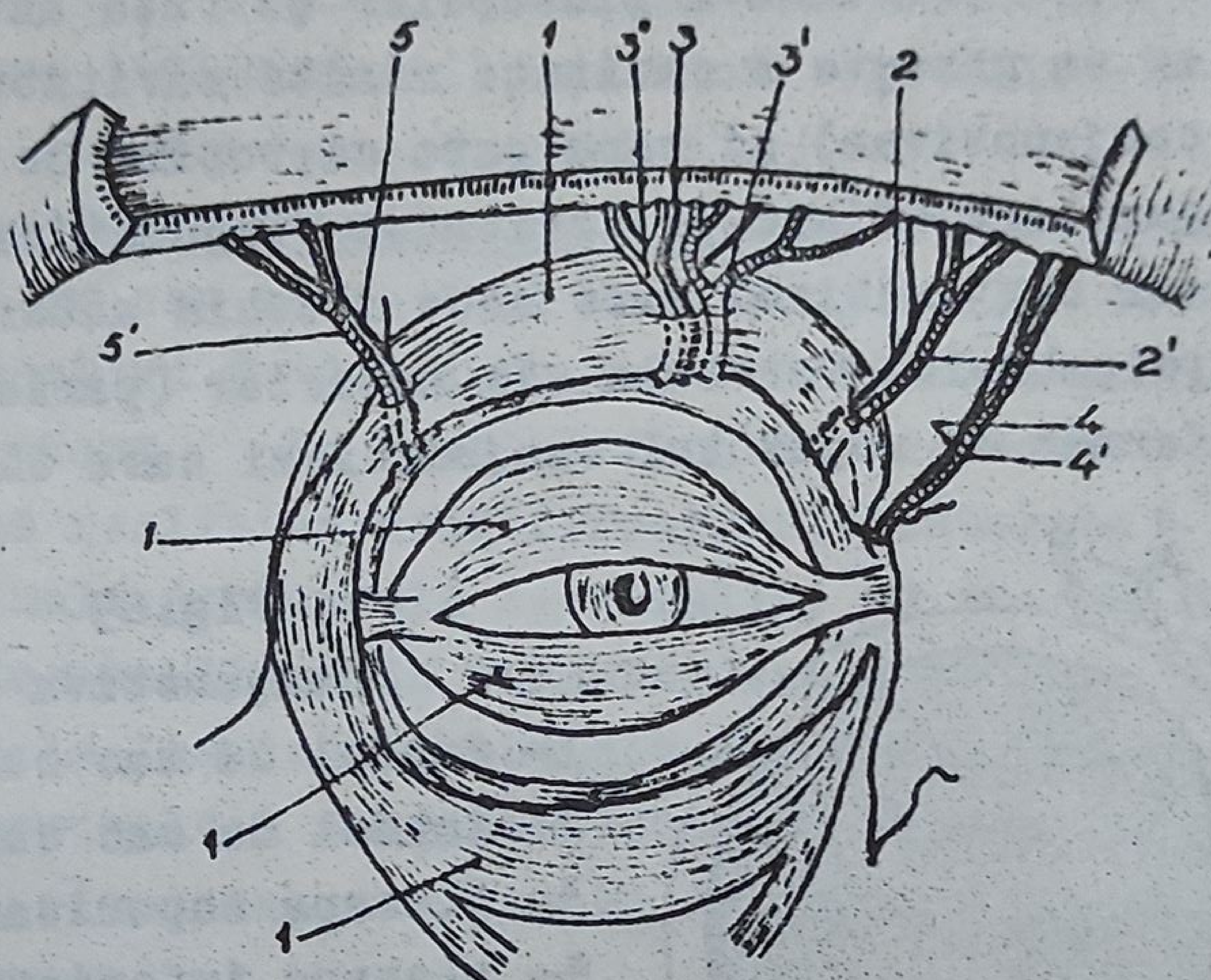


Fig.68 - Buchetele vasculo-nervoase : supraorbitar, frontal intern, nazal şi lacrimal

1- m.orbicularul pleoapelor
2- n.frontal intern
2' artera frontală internă
3- n.frontal extern
3',3"- art.şi vena frontală externă
4- n.nazal extern
4' artera nazală
5- n.lacrimal
5' artera lacrimală

Venele întocmai ca şi arterele formează o reţea pretarsiană şi una retrotarsiană. Reţeaua retrotarsiană se strînge în vena oftalmică iar cea pretarsiană în venele : temporală superficială, facială şi anastomoza dintre facială şi oftalmică.

Limfaticele se adună în două grupe : extern sau principal care drenează limfa din 3/4 externe a pleoapelor şi conjunctivei în ganglionii parotidieni, intern sau accesor care strînge limfa din 1/4 internă a pleoapelor şi conjunctivei şi se varsă în gan-

glienii submaxilari urmînd traiectul vaselor faciale.

Inervația este senzitivă și motorie. Cea senzitivă provine din : nervul nazal extern, frontal intern, frontal extern (supraorbitar), lacrimal (fig.68) și suborbitar. Inervația motorie pentru mușchiul orbicular este asigurată de ramuri din temporofacial.

CONJUNCTIVA (TUNICA CONJUNCTIVA)

Intre fața profundă a pleoapelor și fața anterioară a globului ocular se găsește o cavitate numită cavitatea conjunctivală (saccus conjunctivae) și care este căptușită de o membrană mucoasă - conjunctivă (fig.69). Cavitatea conjunctivală are forma unui sac - sacul conjunctival care este deschis anterior la nivelul fantei palpebrale. Peretele său anterior (parietal sau palpebral) este format de segmentul conjunctivei care căptușește fața

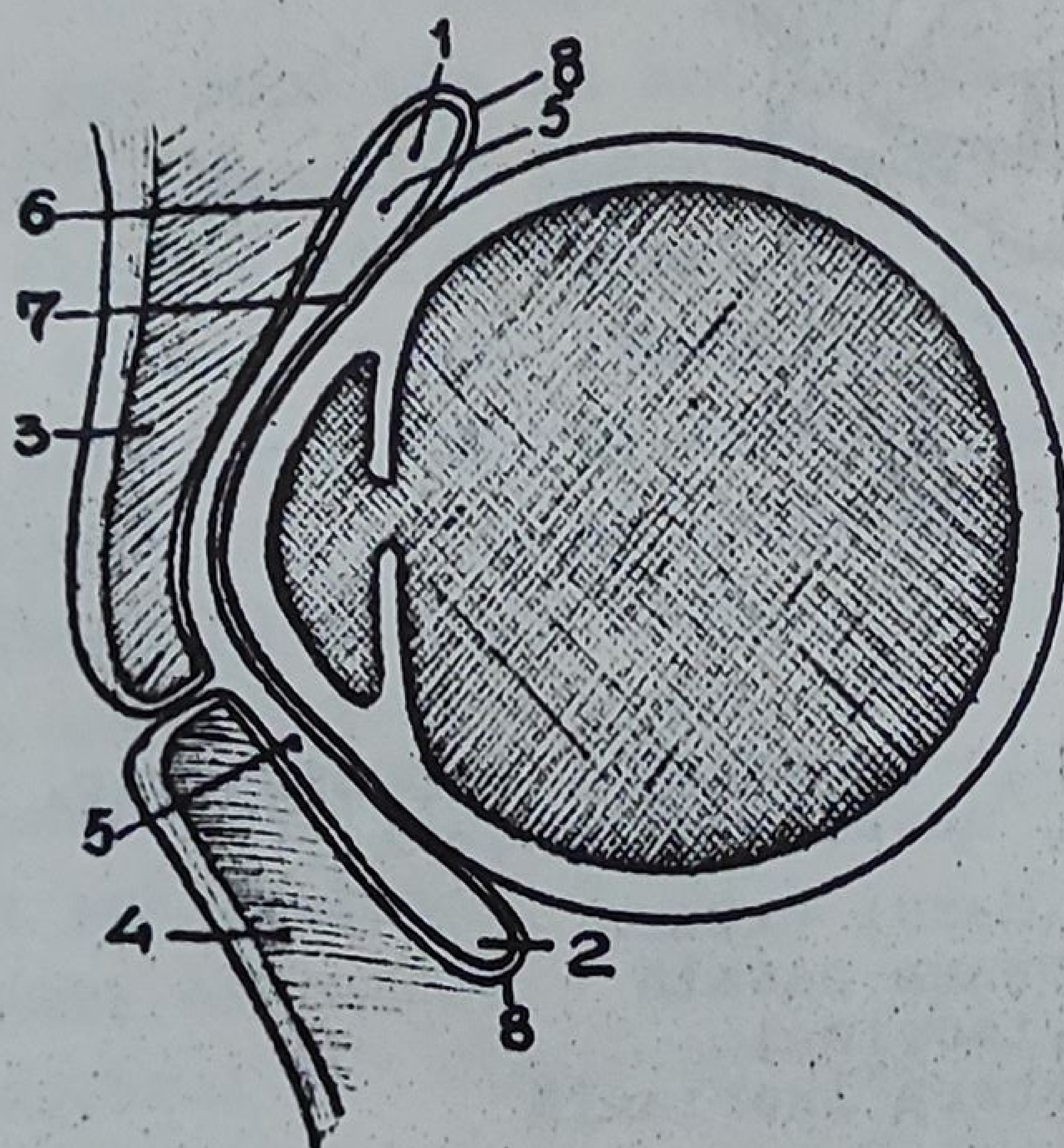


Fig.69
Conjunctiva
1- fundul de sac conjunctival sup.
2- fundul de sac conjunctival inf.
3- pleoapa superioară
4- pleoapa inferioară
5- cavitatea conjunctivală
6- conjunctiva palpebrală
7- conjunctiva oculară
8- conjunctiva fundului de sac

profundă a pleoapelor, iar peretele posterior (visceral sau ocular este alcătuit din segmentul conjunctivei care acoperă fața anterioară a globului ocular. Repliul de trecere dintre conjunctiva pleoapelor pe fața anterioară a globului ocular se numește fundul de sac conjunctival sau fornix (fornix conjunctivae)(fig. 69). Avem astfel trei funduri de sac : superior inferior și intern (fig.69). Fundurile de sac superior și inferior corespund șanțurilor orbitopalpebrale superior și inferior, cel superior este mai adînc decît cel inferior.

Rezultă astfel că membranei conjunctivale i se descriu trei porţiuni topografice : conjunctiva palpebrală (tunica conjunctiva palpebrarum), conjunctiva fundurilor de sac şi conjunctiva bulbară sau oculară (tunica conjunctiva bulbi)(fig.69).

Conjunctiva palpebrală se întinde de la marginea liberă a pleoapelor, pe faţa profundă a acestora unde aderă de tarse, pînă la fundul de sac conjunctival. In mod normal ea este fină, transparentă şi de culoare rozie. In diferite stări patologice poate fi roşie (de procese inflamatorii), galbenă (la bolnavii de icter) sau albicioase (la persoanele anemice).

Conjunctiva fundurilor de sac (fig.69) continuă conjunctiva palpebrală cu cea oculară şi avem conjunctiva fundului de sac superior, conjunctiva fundului de sac inferior şi conjunctiva fundului de sac intern. La nivelul fundului de sac intern conjunctiva se îngroaşă realizînd două formaţiuni alăturate - una internă caruncula lacrimală (caruncula lacrimalis) şi una externă - plica semilunară (plica semilunaris conjunctivae).

Caruncula lacrimală este situată între plica semilunară şi porţiunea lacrimală a marginii libere a pleoapelor. Ea are aspectul unei formaţiuni cărnoase, mamelonată de culoare roşietică şi cu fini perişori pe ea.

Plica semilunară este o cută conjunctivală verticală îndreptată cu concavitatea în afară.

Conjunctiva bulbară sau oculară (fig.69) acoperă sclerotica înaintea ecuatorului şi se prinde de glob la nivelul bulbului sclero-corneean de unde se continuă cu epiteliul anterior al corneii. Ea este transparentă ceea ce permite să se vadă culoarea albă a scleroticei.

Vascularizaţia

Arterele - provin din arterele pleoapelor şi din arterele ciliare anterioare . Primul grup vor vasculariza un teritoriu mai mare care cuprinde porţiunea palpebrală a fundurilor de sac şi porţiunea oculară cu excepţia unei forme de 3-4 mm situată în jurul bulbului sclero-corneean şi care corespunde circumferinţei corneii, zonă care este vascularizată de arterele ciliare anterioare.

Deci avem două teritorii arteriale : palpebral, mai întins şi ciliar mai redus.

Venele

Venele teritoriului palpebral se string în venele pleoapelor iar cele ale teritoriului ciliar în venele ciliare care la rîndul lor se varsă în vena oftalmică.

Limfaticele drenează în limfaticele pleoapelor.

Inervatia sensitivă a conjunctivei este asigurată de n. lacrimal în afară, de nervul nazal extern înăuntru, iar pentru porţiunea centrală sau corneeană a conjunctivei bulbare de nervii ciliari.

APARATUL LACRIMAL (APARATUS LACRIMALIS)

Cavitatea conjunctivă şi conjunctiva care o căptuşeşte este umectată permanent de lacrimi, care favorizează alunecarea pleoapelor pe globul ocular. Aceste lacrimi sînt secretate de glanda lacrimală şi ajung pe conjunctivă prin canalele excretoare ale glandei. Apoi lacrimile se adună în unghiul intern al ochiului şi de aici ajung în cavităţile nazale prin căile lacrimale propriu-zise. Toate aceste formatiuni constituie aparatul lacrimal.

Glanda lacrimală (Gl.lacrimalis)(fig.70)

Este situată în partea supero-antero-externă a orbitei şi este împărţită de expansiunea aponevritică a muşchiului ridicător al pleoapei superioare în 2 porţiuni : una principală sau orbitară (pars orbitaris) şi una secundară sau palpebrală (pars palpebralis) (fig.70,71).

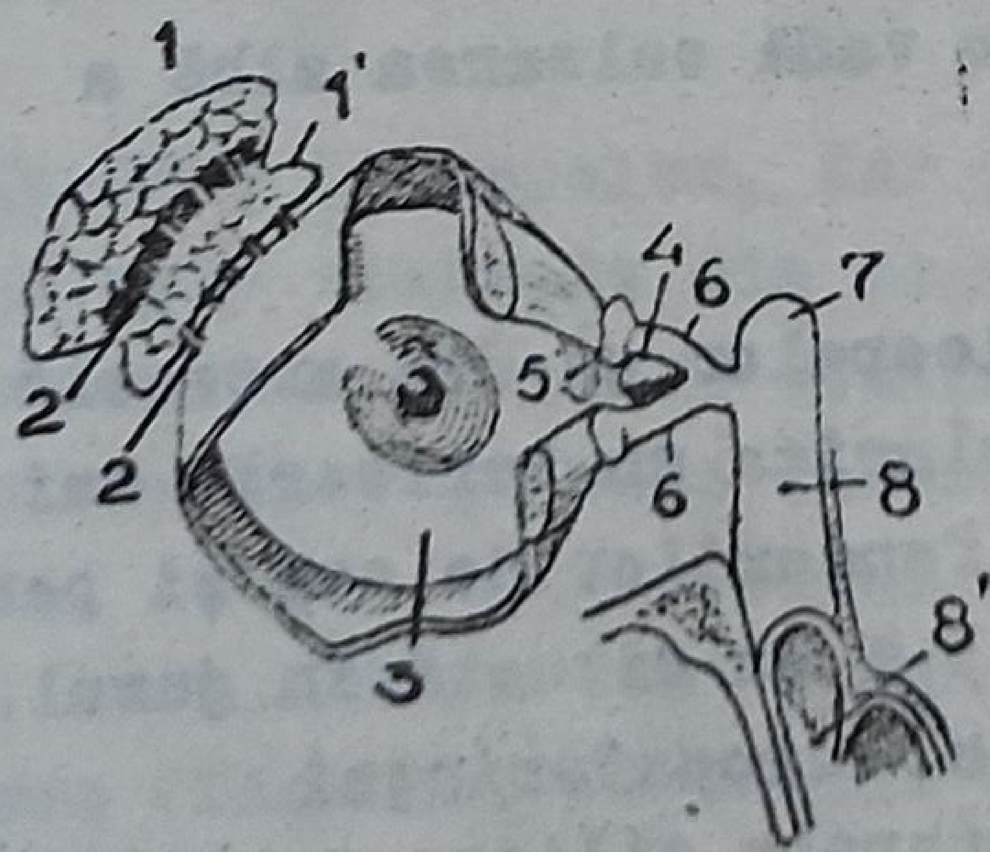


Fig.70
Aparatul lacrimal

1- porţiunea orbitară a gl.lacrimale
1' porţiunea palpebrală a gl.lacrim.
2- canalele excretoare ale gl.lacrim.
3- cavitatea conjunctivală
4- locul lacrimal
5- tuberculii lacrimali cu peretele lacrimal
6- canalele lacrimale
7- sacul lacrimal
8- canalul nazal
8' meatul sup.al cavităţii nazale

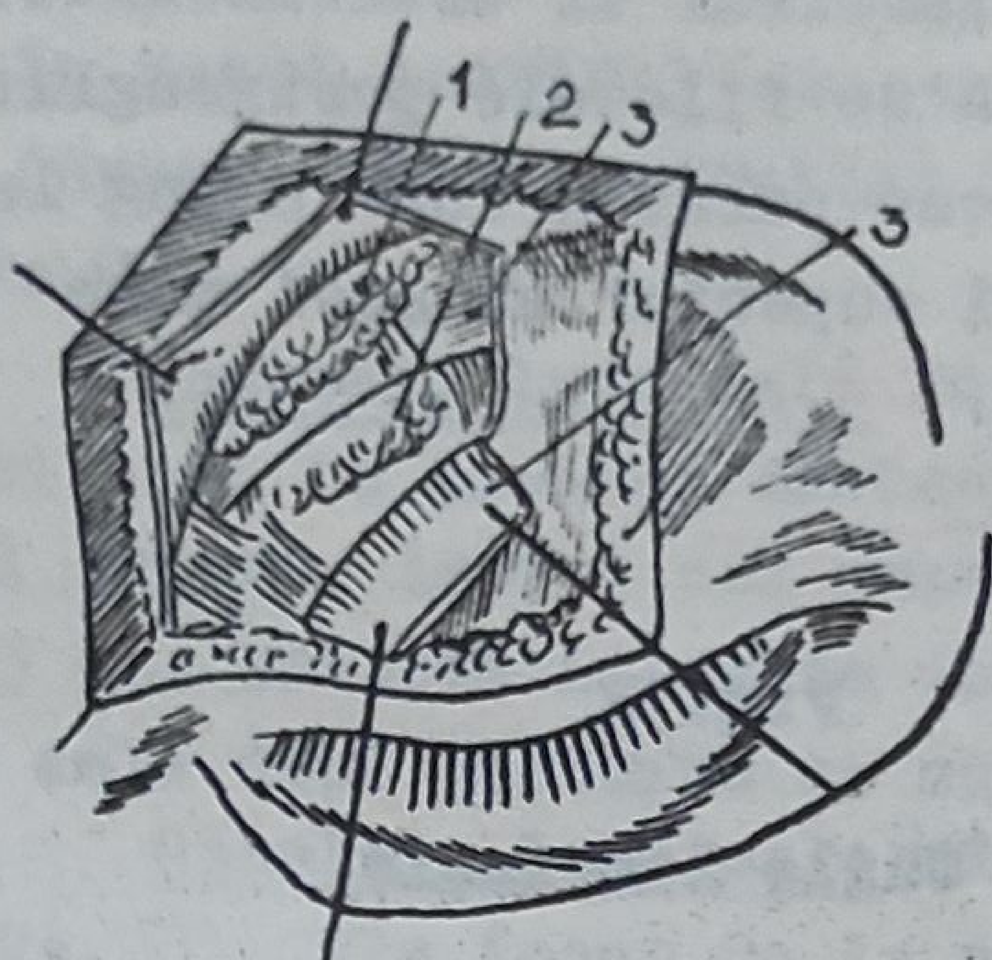


Fig.71
Glanda lacrimală

1- porţiunea orbitară
2- porţiunea palpebrală
3- expansiunea aponevrotică a muşchiului ridicător al pleoapei superioare

Porţiunea orbitară reprezintă porţiunea mai voluminoasă a glandei lacrimale avînd forma unei migdale cu diametrul transversal de 2o mm. Ea este situată în foseta lacrimală din partea supero-externă a bazei orbitei şi prezintă o faţă supero-externă, o faţă infero-internă, o margine anterioară şi o margine posterioară. Faţa supero-externă este convexă şi vine în raport cu gropiţa lacrimală, faţa infero-internă este concavă şi vine în raport cu expansiunea aponevrotică a muşchiului ridicător al pleoapei superioare. Marginea anterioară vine în raport cu septum orbitale iar marginea posterioară reprezintă hilul - prin care pătrunde în glandă artera şi nervul lacrimal.

Porţiunea palpebrală (fig.7o,71) este situată deasupra fundului de sac conjunctival superior în grosimea părţii externe a pleoapei sub expansiunea aponevrotică a muşchiului ridicător al pleoapei superioare care o separă de porţiunea orbitară a glandei. Este aplatizată şi prezintă astfel o faţă superioară care vine în raport cu expansiunea aponevrotică şi a muşchiului ridicător al pleoapei superioare şi o faţă inferioară în raport cu fundul de sac conjunctival de care se leagă prin canalele excretoare (fig.7o).

Atît porţiunea orbitară cît şi porţiunea palpebrală prezintă un număr variabil de canale excretoare care fuzionează în 6-1o ce se deschid în partea externă a fundului de sac conjunctival superior (fig.7o).

Vascularizaţie. Arterele provin din artera lacrimală, iar venele se strîng în vena oftalmică.

Limfaticele sînt incomplet cunoscute, se crede că ar

drena în ganglioni preauriculari şi faciali.

Nervii - rezultă din nervul lacrimal al oftalmicului.

Inervaţia vegetativă este dată de filetele postganglionare parasimpatice ale ganglionului sfeno-palatin care ajung la glandă cu nervul orbitar al maxilarului superior şi apoi prin filetul său lacrimo-palpebral (fig.72).

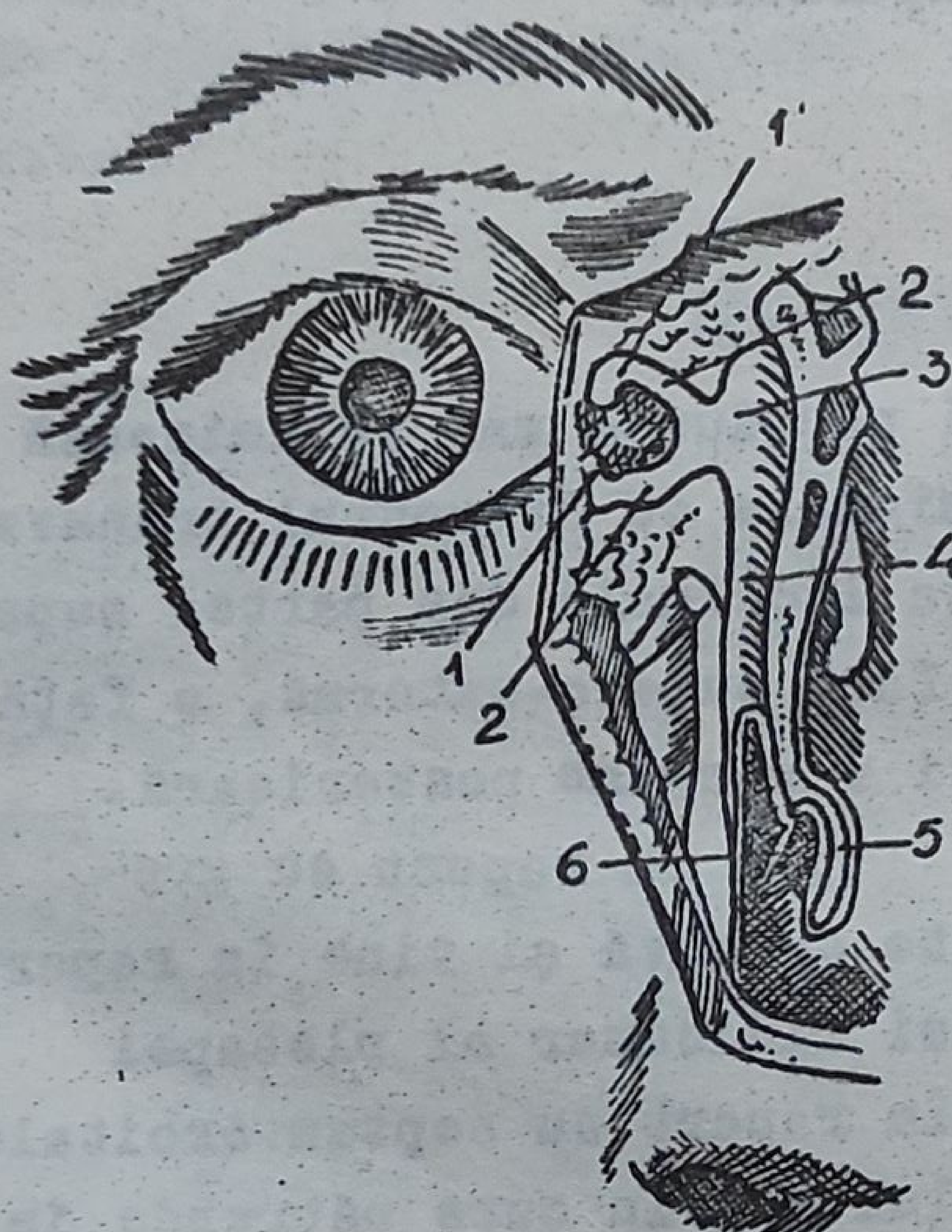


Fig.72

Căile lacrimale

1- punctul lacrimal
2- canalul lacrimal
3- sacul lacrimal
4- canalul nazal
5- cornetul inferior
6- meatul inferior

Căile lacrimale propriu-zise sînt formate din : lacul lacrimal, punctele lacrimale, canalele lacrimale, sacul lacrimal şi canalul nazal .

Lacrimile (lacrimae) venite prin canalele excretoare ale glandei lacrimale în fundul de sac conjunctiv superior prin mişcările pleoapelor sînt repartizate uniform pe suprafaţa conjunctivei. Apoi se adună în unghiul intern al ochiului la nivelul fundului de sac conjunctiv intern în lacul lacrimal (rivus lacrimalis)(fig.70, 72), mărginit superior şi inferior de porţiunile aciliare ale pleoapelor el este delimitat în afară de o linie ce trece prin cei doi tuberculi lacrimali, în aria lui proemină caruncula şi plica semilunară.

De la nivelul lacului lacrimal, lacrimile trec prin

punctele lacrimale (punctum lacrimale) din vîrful tuberculilor lacrimali şi apoi prin canalele lacrimale (canaliculus lacrimalis) ajung în sacul lacrimal(saccus lacrimalis). De aici prin canalul nazal (ductus nasolacrimalis) lacrimile ajung în cavitatea nazală (fig.7e,72).

Punctele lacrimale din vîrful tuberculilor lacrimali nu sînt situate la aceeaşi distanţă în afară faţă de ligamentul palpebral intern. Astfel cel superior este la 6 mm iar cel inferior la 6,5 mm. Această situaţie face ca atunci cînd pleoapele sînt apropiate cele două puncte nu se suprapun ci se juxtapun.

Canalele lacrimale sînt unul superior şi unul inferior (fig.7e,72). Ele încep de la nivelul punctelor lacrimale mai întîi printr-o porţiune verticală de cca 2-2,5 mm şi apoi se continuă cu o porţiune orizontală de 5-7 mm. Aceste două porţiuni se găsesc în grosimea marginilor aciliare a pleoapelor. Cele două canale se unesc apoi într-un canal unic lung de 1-3 mm, situat îndărătul ligamentului palpebral intern. Canalul lacrimal unic se deschide în sacul lacrimal (fig.7e,72).

Sacul lacrimal (fig.7c,72) este un rezervor membranos de formă ovoidală avînd o înălţime de 12-15 mm şi un diametru antero-posterior de 6-7 mm. Se găseşte în foseta lacrimală situată în unghiul infero-intern al bazei orbitei între tendonul direct şi reflectat al ligamentului palpebral intern. Pe faţa laterală a sacului se deschide canalul lacrimal comun, iar în jos se continuă cu canalul nazal.

Canalul nazal (fig.7e,72) este un conduct osos cu o lungime de 12-16 mm şi un diametru de 2-3 mm, cu o direcţie oblică în jos, înapoi şi înăuntru. Se deschide în meatul inferior (fig.7e,72) la 1 mm îndărătul capului cornetului inferior. Pereţii canalului nazal sînt formaţi de faţa internă a apofizei montante a maxilarului superior şi de faţa externă scobită a apofizei lacrimale a cornetului inferior. Canalul nazal este căptuşit de o prelungire a mucoasei nazale care prezintă nişte cute transversale numite valvule. Datorită deschiderii canalului nazal în cavitatea nazală şi a continuării mucoasei nazale pentru a căptuşi acest canal, se poate explica transmiterea infecţiilor mucoasei nazale spre căile lacrimale.

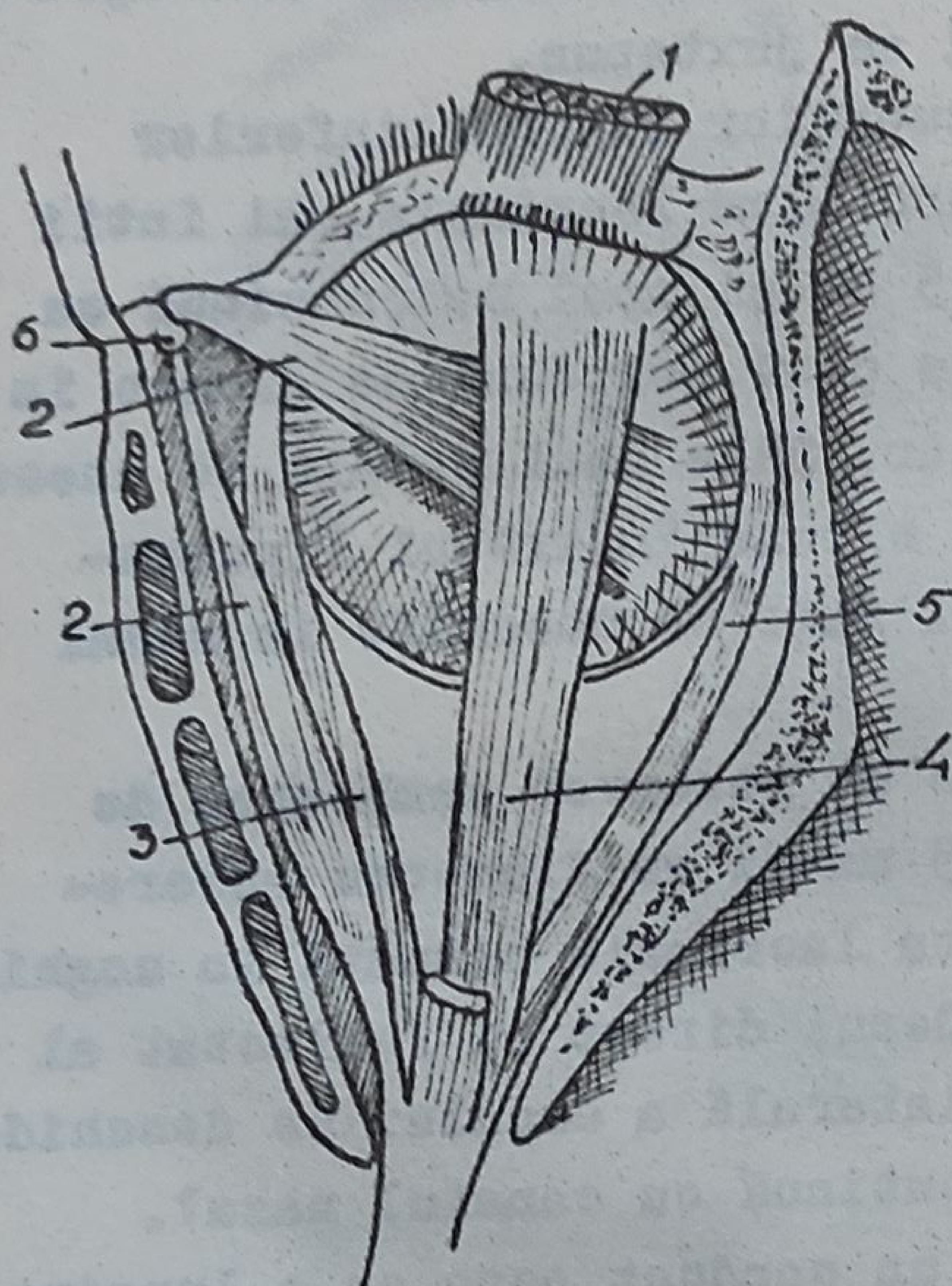
Vascularizaţia căilor lacrimale este dată de artera palpebrală inferioară şi de artera nazală. Limfaticele se string în lim-

faticele conjunctivei şi ale mucoasei nazale.

Inervaţia este dată de nervul nazal extern.

MUSCHII MOTORI AI GLOBULUI OCULAR (MUSCULI BULBI)

Aceşti muşchi numiţi şi muşchii extrinseci ai globului ocular sînt în numar de 6 dintre care 4 drepţi şi 2 oblici. Muşchii drepţi sînt : superior (m.rectus superior), inferior (m.rectus inferior), intern (m.rectus medialis) şi extern (m.rectus lateralis). (fig.73), care realizeaza două chingi musculare : una orizontală



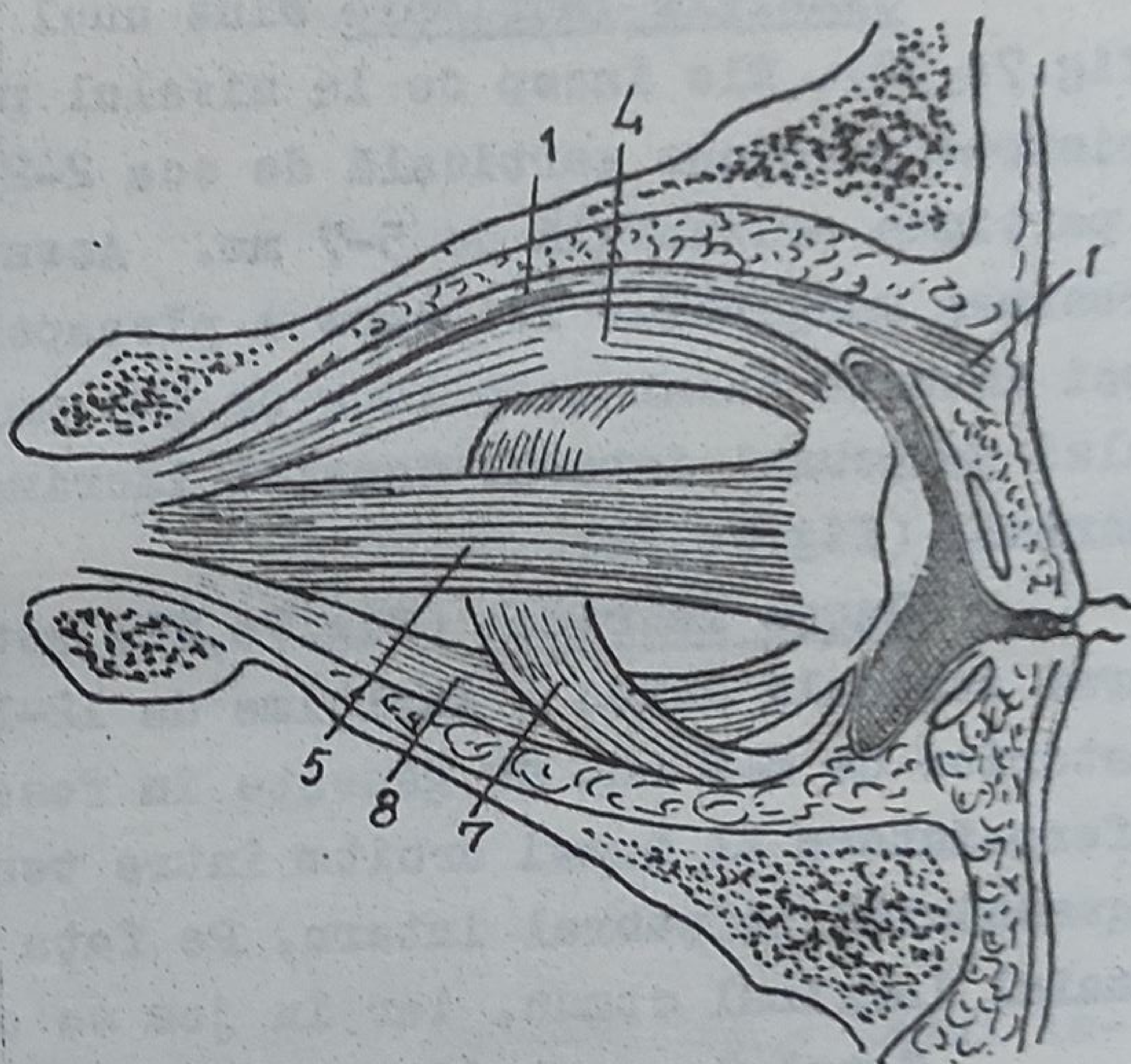


Fig.73 a Fig.73 b

Muşchii globului ocular

a - secţiune orizontală
b - secţiune sagitala

1- m.ridicător al pleoapei sup.secţionată
2- m.marele oblic
3- m.drept intern
4- m.drept superior
5- m.drept extern
6- scripetele de reflexie a marelui oblic
7- micul oblic
8- m.drept inferior

formată de muşchii drepţi interni şi extern şi una verticală de muşchii dreptţi superior şi inferior. Muşchii oblici sînt doi : unul superior (m.obliqus superior) sau marele oblic şi unul inferior

sau micul oblic (fig.73). Acești doi mușchi formează și ei o chingă oblică. Inserția de origine pentru mușchii drepți și marele oblic este comună și se face în fundul orbitei printr-un tendon unic numit tendonul lui Zinn, care se prinde pe partea internă a fantei sfenoidale (fig.74).

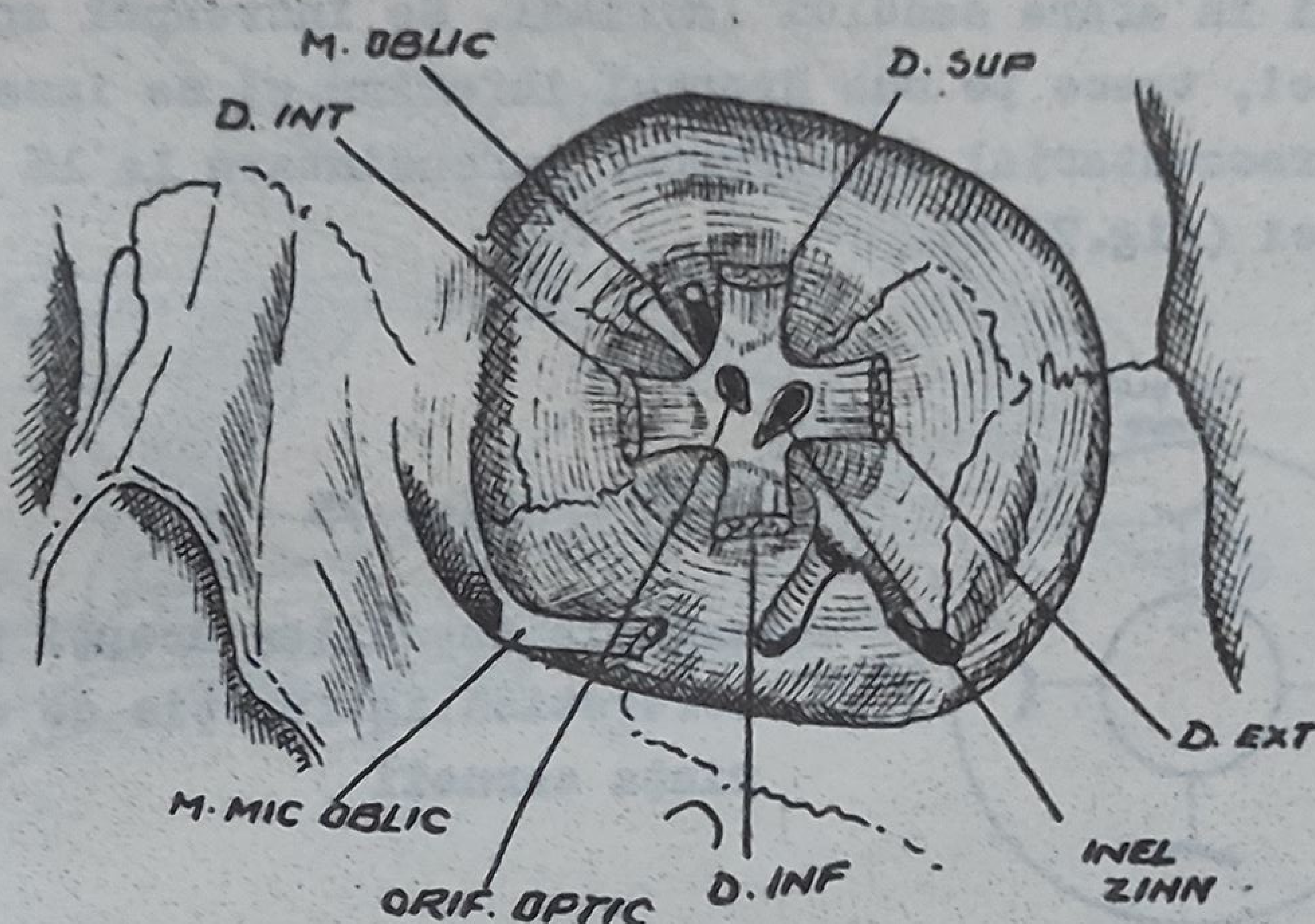


Fig.74 - Tendonul lui Zinn

La nivelul tendonului se găsesc două orificii : unul intern pentru nervul optic și altul extern - inelul lui Zinn (anulus tendineus communis) prin care trec : nervul oculomotor comun, oculomotor extern, ramul nazal al oftalmicului și rădăcina simpatică a ganglionului oftalmic (fig.74).

Cei 4 mușchi drepți de la origine se îndreaptă spre înainte formînd o piramidă musculară și se inseră anterior pe sclerotica precuatorială (fig.73) la distanțe diferite față de marginea corneii. Astfel, dreptul intern se inseră la o distanță de 5 mm, dreptul inferior de 6 mm, dreptul extern de 7 mm și dreptul superior de 8 mm (fig.75).

Marele oblic (oblicul superior) de la inserția sa posterioară pe tendonul lui Zinn se îndreaptă spre unghiul supero-intern al

orbitei. Aici, devine tendinos şi la nivelul trehleiei(scripetelui) (trehlea) de reflexie a marelui oblic îşi schimbă direcţia brusc, înapoi şi înafară pentru a se insera pe scleră retroecuatorial în cadranul superoextern la 14-15 mm de marginea corneei (fig.73 a).

Micul oblic (oblicul inferăor) îşi are inserţia de origine pe marginea externă a orificiului superior al canalului nazal imediat înapoia şi în afara sacului lacrimal. Se îndreaptă apoi oblic în afară şi înapoi, trece pe sub dreptul inferior şi se inseră pe sclerotică retroecuatorial în cadranul infereintern la 16 mm de marginea corneei (fig.73 b).

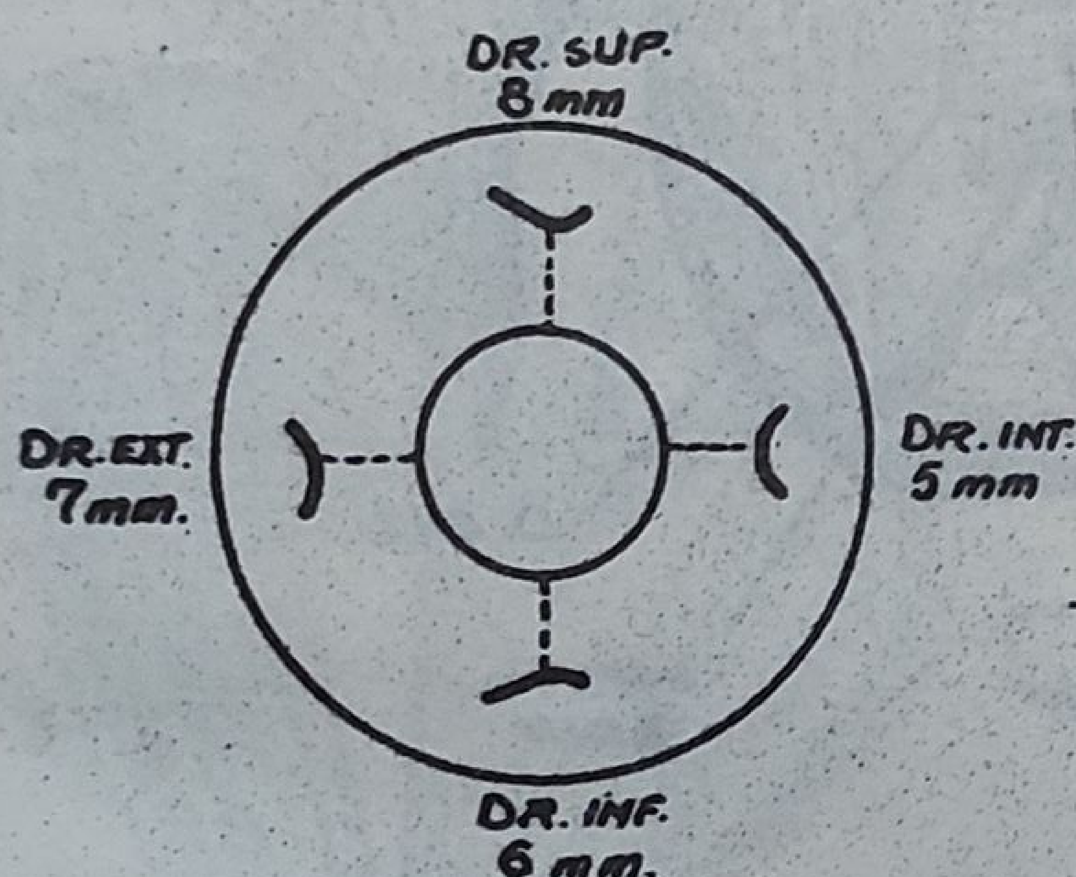


Fig. 75

Inserţia muşchilor drepţi pe sclerotică în funcţie de circumferinţa corneii

Vascularizaţia arterială a muşchilor motori ai globului ocular este dată de artera musculară superioară (ram din artera oftalmică) pentru muşchii drepţi interni, drepţi superior şi marele oblic, precum şi de artera musculară inferioară (ram din artera oftalmică) pentru muşchiul drept inferior, drept extern şi micul oblic (fig.76).

Venele musculare se string în venele oftalmică superioară şi inferioară care se varsă în sinusul cavernos izolat sau printr-un trunchi comun.

Inervaţia muşchilor motori ai globului ocular este dată de nervii : oculo-motor comun, patetic şi oculo-motor extern (fig. 77).

Nervul oculo-motor comun (n.oculomotorius) îşi are originea reală într-un nucleu situat la nivelul calotei pedunculare (fig.77)

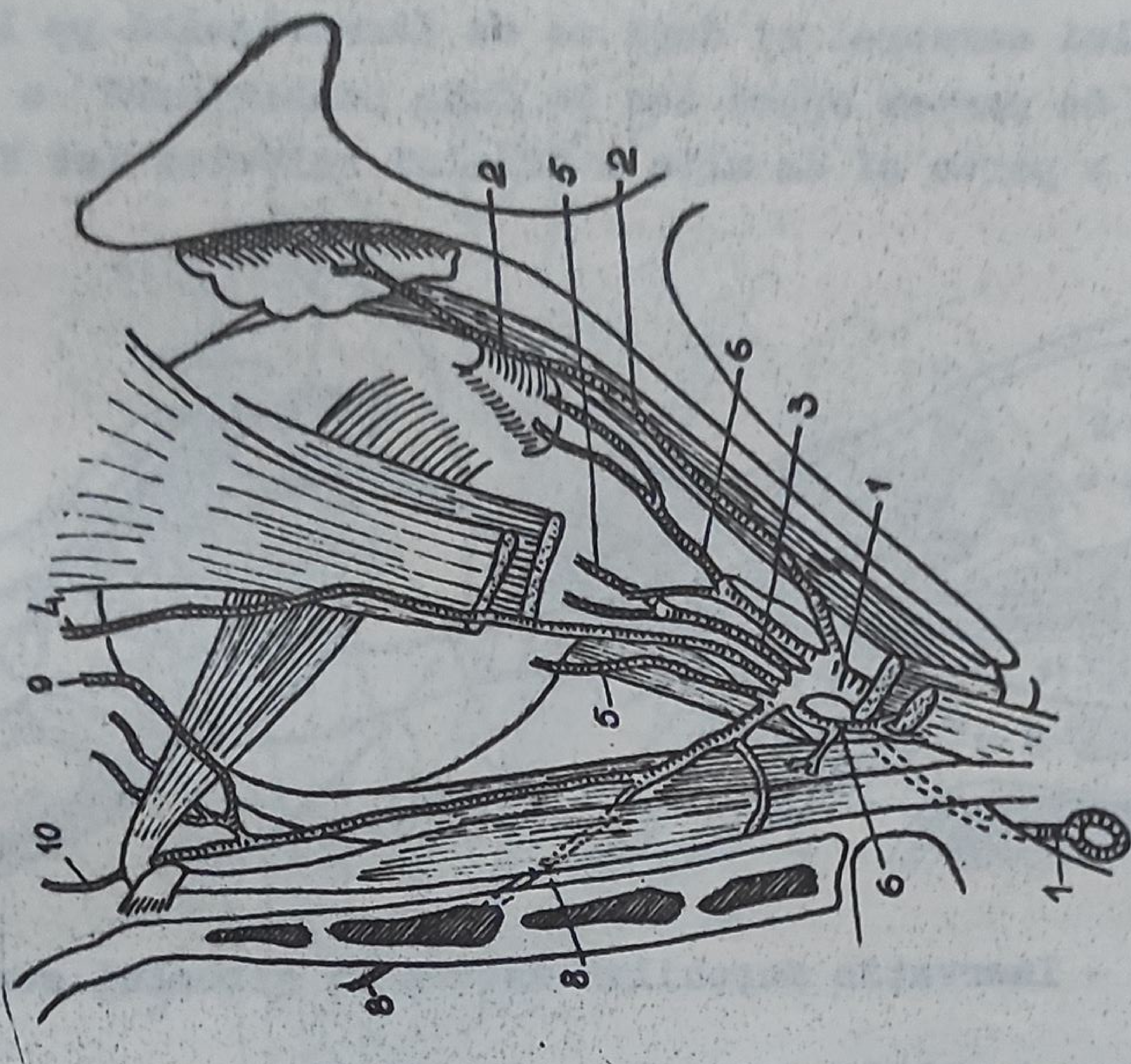


Fig.76 - Artera oftalmică

1- artera oftalmică
2- artera lacrimală
3- artera centrală a retinei
4- artera supraorbitară
5- arterele ciliare
6- arterele musculare
7- artera etmoidală posterioară
8- artera etmoidală anterioară
9- artera frontală
10- artera nazală

iar originea aparentă în şanţul de pe faţa internă a pedunculului cerebral. Trece apoi prin peretele lateral al sinusului cavernos şi intră în orbită prin fanta sfenoidală la nivelul inelului lui Zinn (fig.77). Ajuns în orbită se împarte în două ramuri : unul superior pentru muşchiul drept superior şi ridicătorul pleoapei superioare şi unul inferior pentru muşchiul drept inferior, intern şi micul oblic.(fig,77,78). Din ramul micului oblic se desprinde rădăcina parasimpatică a ganglionului oftalmic (fig.77,75).

<u>Nervul patetic</u> (n.trochlearis) provine dintr-un nucleu situat tot din calota pedunculară sub nucleul oculo-motorului comun

(fig.77). De la origine fibrele sale se îndreaptă spre fața dorsală a trunchiului cerebral și după ce se încrucișează pe linia mediană cu cele de partea opusă ies pe fața posterioară a trunchiului cerebral de o parte și de alta a frîului valvulei lui Vieussens

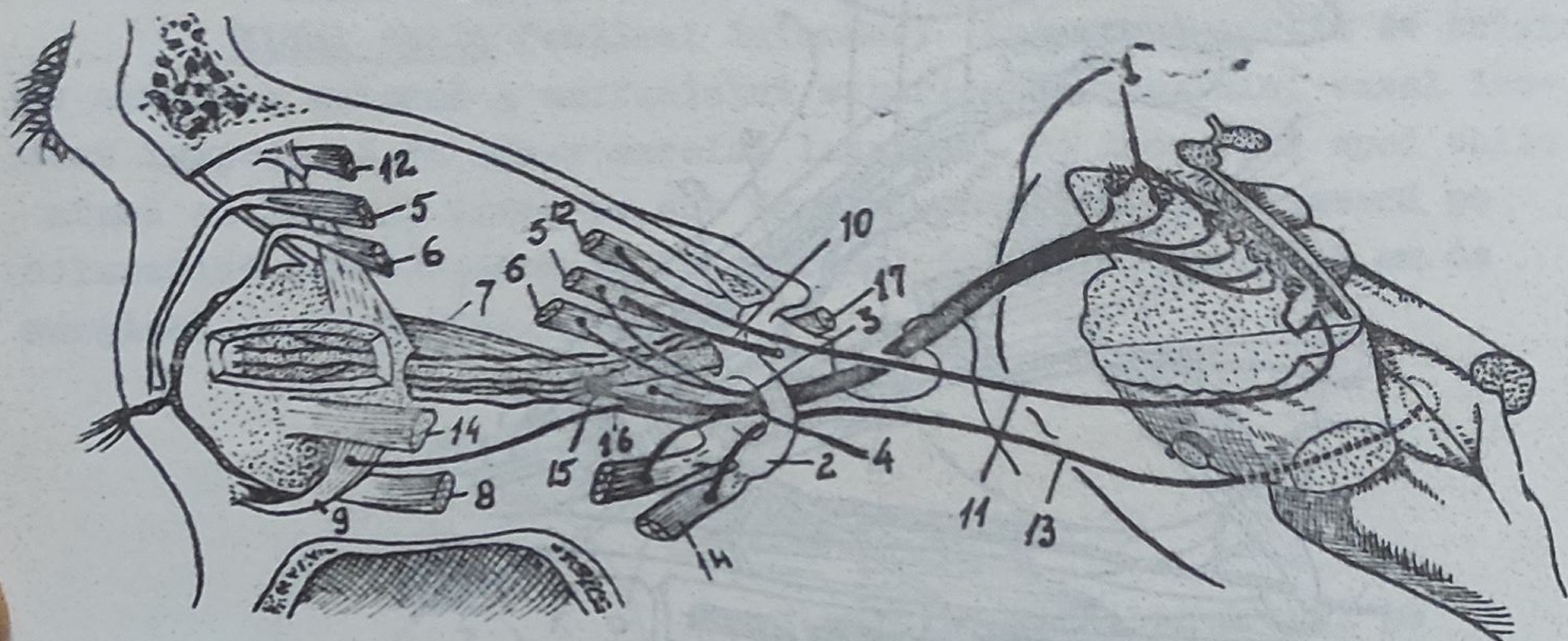


Fig.77 - Inervația mușchilor motori ai globului ocular

1- nucleul oculo-motorului comun
2- tendonul lui Zinn
3- inelul lui Zinn
4- n.oculomotor comun
5- m.ridicător al pleoapei sup.
6- m.drept superior
7- m.drept intern
8- m.drept inferior
9- m.mic oblic
10- n.nazal
11- n.patetic
12- m.marele oblic
13- n.oculo-motor extern
14- m.drept extern
15- ganglionul oftalmic
16- rădăcina parasimpatică a ganglionului oftalmic
17- n.optic

Inconjură apoi fața laterală a pedunculului cerebral, trece prin peretele lateral al sinusului cavernos, pătrunde în orbită prin fanta sfenoidală în afara inelului lui Zinn și se distribuie mușchiului marele oblic (fig.77,78).

Nervul oculo-motor extern (nervus abducens) își are originea reală într-un nucleu situat în calota pontină iar originea aparentă la nivelul șanțului bulboprotuberanțial deasupra piramidei bulbare ventrale. Se îndreaptă apoi înainte și deasupra vîrfului stîncii, străbate sinusul cavernos fiind situate extern față de carotida externă. Pătrunde în orbită prin fanta sfenoidală și prin inelul lui Zinn pentru a se termina în mușchiul drept extern.

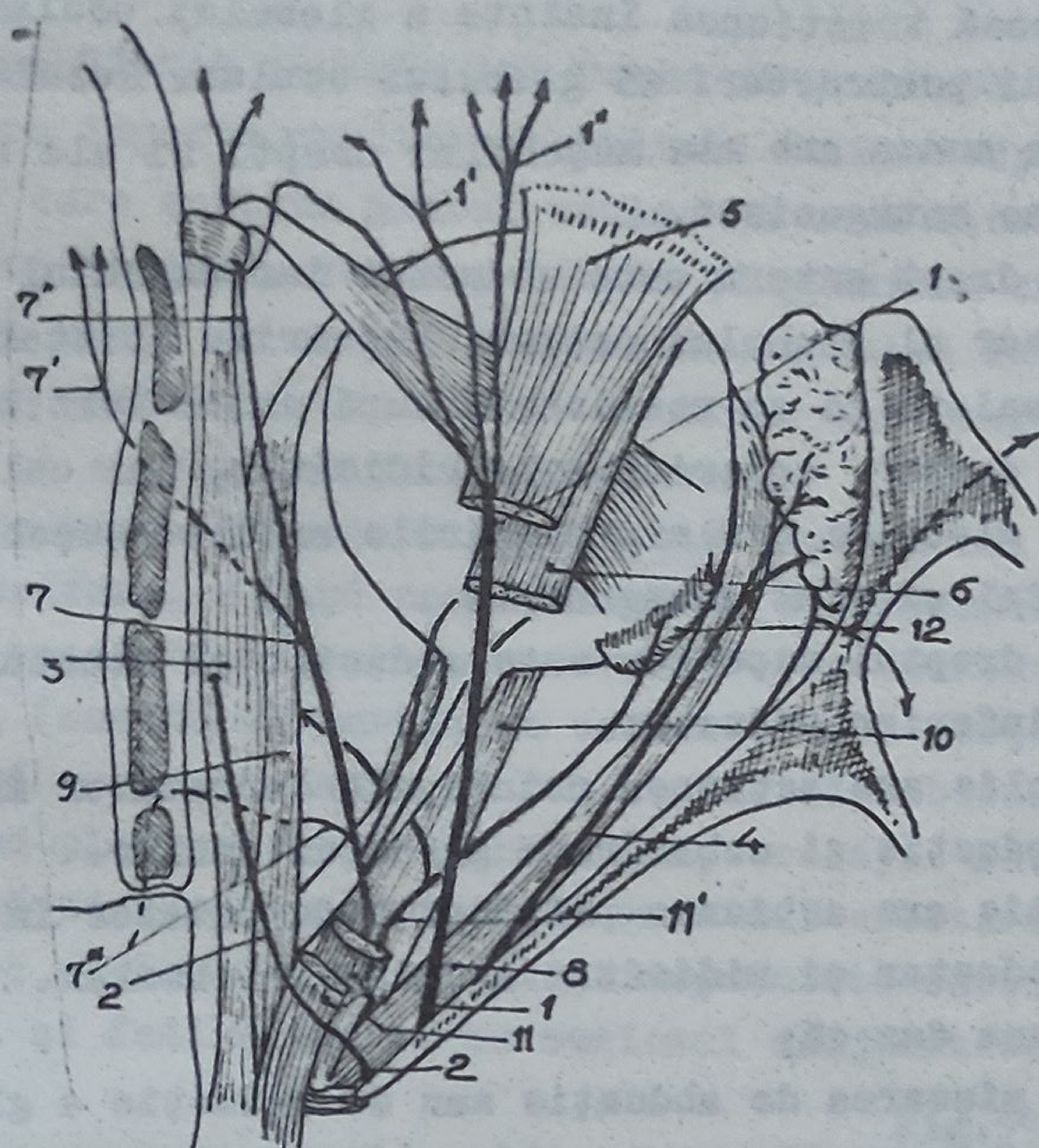


Fig. 78 - Nervii şi muşchii orbitei (secţiune orizontala)

1- n.frontal cu
1' frontalul intern
1" frontalul extern (supraorbitar)
2- n.patetic
3- m.marele oblic
4- n.lacrimal
5- m.ridicător al pleoapei sup.
6- m.drept superior
7- n.nazal cu
7' nazal intern
7" nazal extern
7''' nervul sfeno-etmoidal
8- m.drept extern
9- m.drept intern
10- m.drept inferior
11- n.oculo-motor comun,ramul sup.
11' ramul inferior
12- inserţia muşchiului mic oblic

Acţiunea muşchilor motori ai globilor oculari

Muşchii drepţi datorită inserţiei lor spre vîrful orbitei atunci cînd se contractă simultan trag înapoi globul ocular, motiv pentru care se numesc muşchi retractori ai globului ocular.

Contracţia comună a muşchilor oblici, datorită inserţiei

ior anterioare (marele oblic avînd anterior numai punctul de sprijin trochlear) realizează tracţiunea înainte a globului ocular de unde şi numele de muşchi protractori ai globului ocular. Rezultă astfel că cele două grupe musculare ale muşchilor drepţi şi ale muşchilor oblici au o acţiune antagonistă.

Muşchiul drept extern este abductor iar muşchiul drept intern este adductor al globului ocular. Mişcările acestor doi muşchi sînt antagoniste şi se realizează după un ax vertical.

Muşchiul drept superior este ridicător, iar cel inferior este coborîtor al globului ocular. Mişcările ambilor muşchi se fac după un ax orizontal şi sînt antagoniste .

Accesor, dreptul superior este abductor şi rotator înăuntru, iar dreptul inferior adductor.

Marele oblic are acţiunea principală de rotator înăuntru şi accesorie de abducţie şi coborîre a globului ocular.

Micul oblic are acţiunea principală de rotator în afară şi accesorie de abductor şi ridicător al globului ocular.

Rezultă aşa dar că;

- pentru mişcarea de abducţie sau de adducţie a globului ocular acţionează chinga orizontală a drepţilor extern şi intern ;
- pentru mişcarea de ridicare - şi coborîre acţionează chinga verticală a drepţilor superior şi inferior, sinergic cu chinga oblicilor ;
- pentru mişcările de rotaţie colaborează : chinga orizontală (drept intern + drept extern) chinga verticală (drept superior + drept inferior) şi chinga oblicilor (oblic superior + oblic inferior).

CAPSULA LUI TENON (VAGINAE BULBI)

Capsula lui Tenon numită încă şi aponevroza orbitară, aponevroza orbito-oculară sau aponevroza oculo-palpebrală a fost descrisă de Tenon în 1803.

Se prezintă sub forma unei membrane aponevrotice aşezată în plan frontal şi îndărătul globului ocular pe care-l separă de partea posterioară a orbitei. Are aspectul unui segment de sferă care cuprinde în concavitatea sa porţiunea posterioară a globului

ocular.

După Richet capsula lui Tenon se prezintă ca un sept vertical care împarte cavitatea orbitară în două spații : unul precapsular care conține globul ocular și unul retrocapsular care cuprinde mușchii, vasele, nervii și grăsimea orbitei.

Din punct de vedere topografic capsulei lui Tenon i se descriu trei porțiuni: o porțiune centrală sau oculară, o porțiune palpebrală și o porțiune subconjunctivală.

Din punct de vedere descriptiv capsula lui Tenon prezintă o față anterioară, o față posterioară și o circumferință. Fața anterioară prezintă o porțiune centrală escavată care corespunde scleroticei (numită și porțiunea oculară) și o porțiune periferică convexă cuprinsă între globul ocular și rebordul orbitar corespunzînd pleoapelor (porțiunea palpebrală). Fața posterioară este convexă si corespunde îndărăt grăsimii orbitare, iar anterior conjunctivei oculare. Circumferința reprezintă subțierea progresivă a capsulei și fuzionarea ei cu coriomul conjunctivei bulbare.

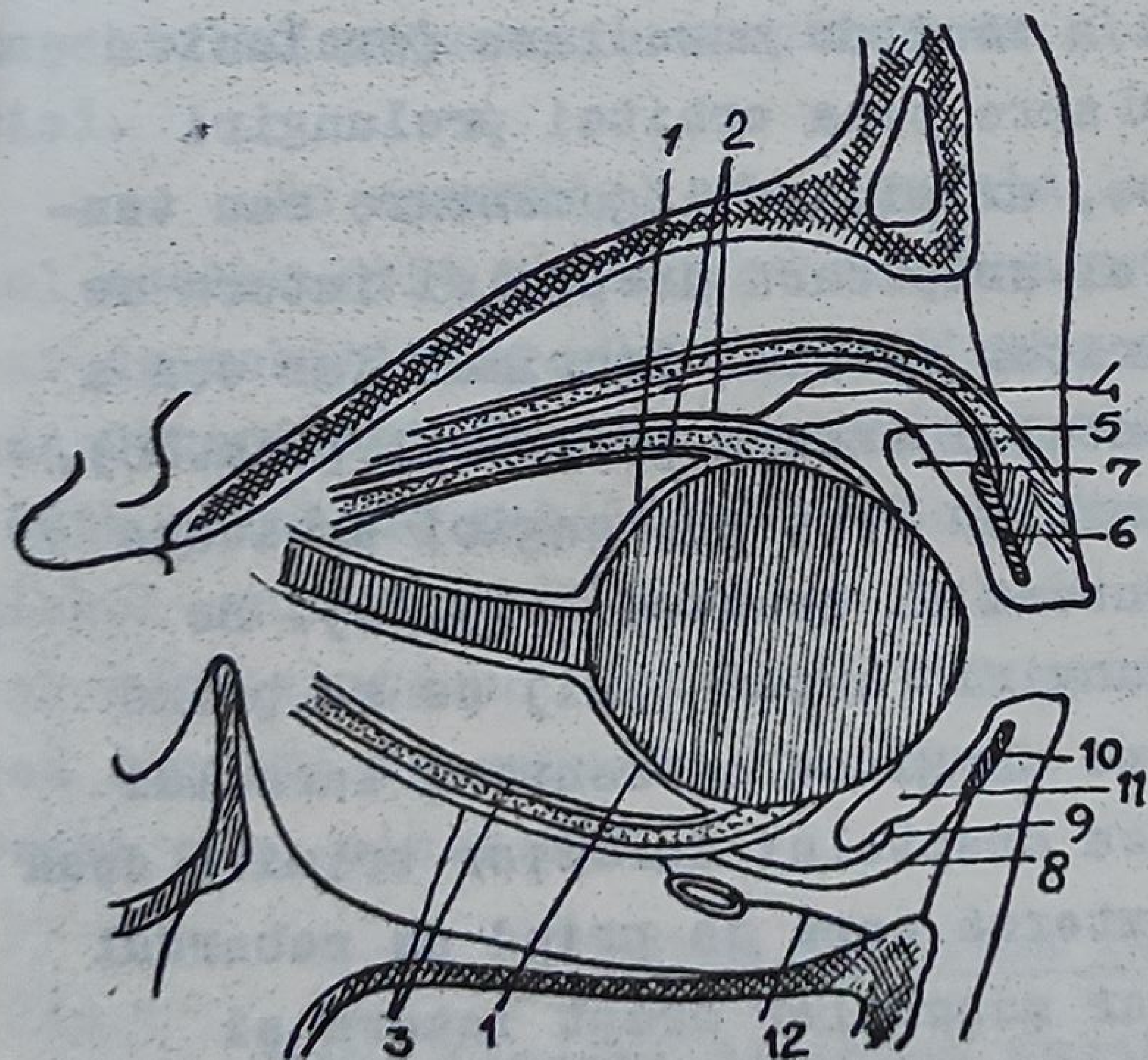


Fig.79
Capsula lui Tenon cu prelungirile sale (secțiune sagitală)

1- capsula lui Tenon
2- teaca m.drept superior
3- teaca m.drept inferior
4- prelungirea (expansiunea) tecii dreptului superior spre tarsul superior și
5- spre fundul de sac conjunctival
6- tarsul superior
7- fundul de sac conjunctival superior
8- prelungirea (expansiunea) tecii dreptului inferior spre tarsul inferior și
9- spre fundul de sac conjunctival
10-tarsul inferior
11-fundul de sac conjunctival inferior
12-prelungirea (expansiunea) tecii micului oblic

Capsula lui Tenon este constituită din două foițe așezate una în concavitatea celeilalte. Foița anterioară sau internă este subțire și aderă de scleră, iar foița posterioară sau externă este fibroasă constituind capsula lui Tenon propria-zisă. Cele două foițe se continuă în partea anterioară pe înconjurul corneii realizînd între ele o cavitate închisă numită spațiul lui Tenon sau suprasclerotical al lui Schwalbe (seroasa retro-oculară) (spatium intervaginale). In interiorul acestui spațiu sînt numeroase tracturi conjunctive cu direcție verticală sau oblică. Spațiul lui Tenon realizează un fel de seroasă care permite alunecarea globului ocular. Inflamarea sa se numește tenonită.

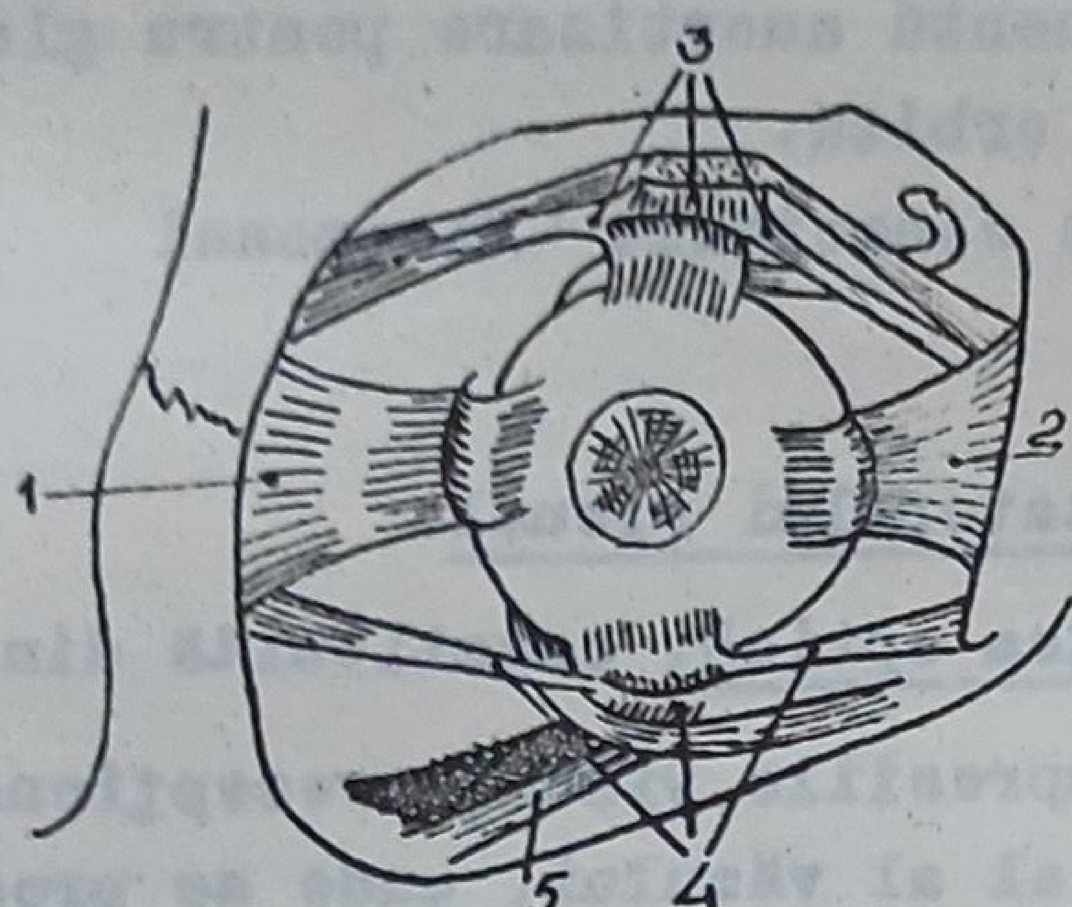
Capsula lui Tenon este traversată de toate formațiunile care vin dinspre orbită spre globul ocular sau invers (fig-79). Aceste formațiuni sînt reprezentate de mușchii motori ai globului ocular, nervul patetic, vasele și nervii ciliari. Față de mușchii motori ai globului ocular capsula lui Tenon se comportă în felul următor : trimite cîte o prelungire înainte în jurul tendoanelor pînă la scleră numite prelungirile tendinoase și cîte o prelungire posterioară care formează teci musculare (fasciae muscularis)(fig. 79). Mușchiul marele oblic este lipsit de teacă musculară în porțiunea dindărătul scripetelui de reflexie.

Din porțiunea anterioară a tecilor musculare (exclusiv a mușchiului mare oblic) se desprind spre baza orbitei prelungiri orbitare numite tendoane orbitoare, aripioare ligamentare sau tendoane de oprire (fig.79,80). Astfel aripioara dreptului intern se prinde pe creasta ungvisului îndărătul sacului lacrimal iar cea a dreptului extern îndărătul ligamentului extern palpebral (fig.80). Teaca mușchiului drept superior trimite două prelungiri orbitare laterale spre unghiul extern și intern al orbitei (fig.80). De asemenea din ea se datașează prelungiri (expansiuni) ce se prind pe fundul de sac conjunctival și pe marginea aderentă a tarsului pleoapei superioare (fig.79). Teaca dreptului inferior trimite două prelungiri laterale internă și externă care se prind pe rebordul orbitar sub inserțiile aripioarelor mușchilor drept intern și extern (fig.80). In plus și ea trimite prelungiri (expansiuni) spre fundul de sac conjunctival și spre tarsul inferior (fig.79).

Din teaca micului oblic se desprinde o prelungire internă ce se prinde pe peretele inferior şi extern al rebordului orbitar (fig.79).

Fig.80

Prelungirile orbitare ale capsulei lui Tenon (vedere anterioară)



1- aripioara dreptului extern
2- aripioara dreptului intern
3- teaca dreptului superior cu prelungirile orbitare laterale (internă şi externă)
4- teaca dreptului inf.cu prelungirile orbitare internă şi externă
5- prelungirea orbitară a tecii m. mic oblic

Toate aceste prelungiri pe care le trimit tecile perimusculare ancorează globul ocular la pereţii orbitei. In al doilea rînd aceste prelungiri suspendă şi tracţionează muşchiul în în afară, avînd în acest fel rolul de a împiedeca scurtarea exagerată a muşchiului precum şi comprimarea globului ocular în timpul contracţiei.

In ansamblul său capsula lui Tenon reprezintă pentru globul ocular atît un mijloc de fixare cît şi un foarte important aparat de mobilitate. Rolul de fixare este aşa după cum am arătat mai sus determinat de prelungirile tecilor musculare. In ceea ce priveşte rolul de mobilitate acesta constă în faptul căi împreună cu globul ocular realizează un fel de articulaţii în care globul ocular reprezintă un veritabil cap articular care pătrunde în cavitatea formată în capsula lui Tenon, iar seroasa retrooculară joacă rolul unei sinoviale.

GRASIMEA ORBITARA (CORPUS ADIPOSUM ORBITAE)

Este formată dintr-un ţesut grăsos semi-fluid care este cluazonat printr-o serie de tracturi fibroase ce se întind

de la fața profundă a capsulei lui Tenon spre tecile musculare și spre periostul orbitei. Ea se împarte într-o grăsime centrală situată în interiorul conului muscular și una periferică în afara acestuia.

Rolul acestei grăsimi orbitare este de a facilita mișcările globului ocular și de a realiza o permanentă amortizare pentru globul ocular și elementele vasculo-minore din orbită.

Inflamația acestui țesut grăsos constituie flegmonul orbitei.

Segmentul de conducere al analizatorului vizual.

Acesta este reprezentat prin calea optică, constituită dintr-un ansamblu de neuroni ce transmit impresiile vizuale-recepționate la nivelul retinei- la centrul cortical al văzului, unde se produce interpretarea excitației vizuale.

Im alcătuirea căii optice intră patru neuroni :

1. neuronul retinian
2. neuronul retino-diencefalic
3. neuronul diencefalo-cortical
4. neuronul cortical

1. Primul neuron (retinian sau periferic) este reprezentat de neuronii bipolari ai retinei, care prin dendritele lor preiau impulsurile vizuale recepționate de celulele cu conuri și bastonașe, iar prin axonii lor fac sinapsă cu neuronii multipolari.

2. Al doilea neuron (retino-diencefalic) este reprezentat de neuronii multipolari din retină, a căror dendrite sinapsează cu neuronii bipolari, iar axonii lor se îndreaptă spre papila optică(pata oarbă) unde converg, străbat coroida și sclerotica și formează apoi nervul optic.

Nervul optic străbate orbita și prin orificiul optic pătrunde în craniu, se încrucișează cu cel de partea opusă formînd chiasma optică și apoi, sub numele de tract optic, ajunge în corpul geniculat extern.

Nervul optic conține fibrele senzoriale ale retinei în număr de aproximativ 500.000,fibre grupate în fascicole care au o proveni-

enţă regională retiniană, în sensul că provin din anumite sectoare ale retinei. In acest senz, cîmpul vizual (macula şi retina periferică) a fost împărţită convenţional printr-o linie verticală şi alta orizontală trecute prin maculă, în 4 cadrane pentru fiecare ochi (fig.80 b.) :

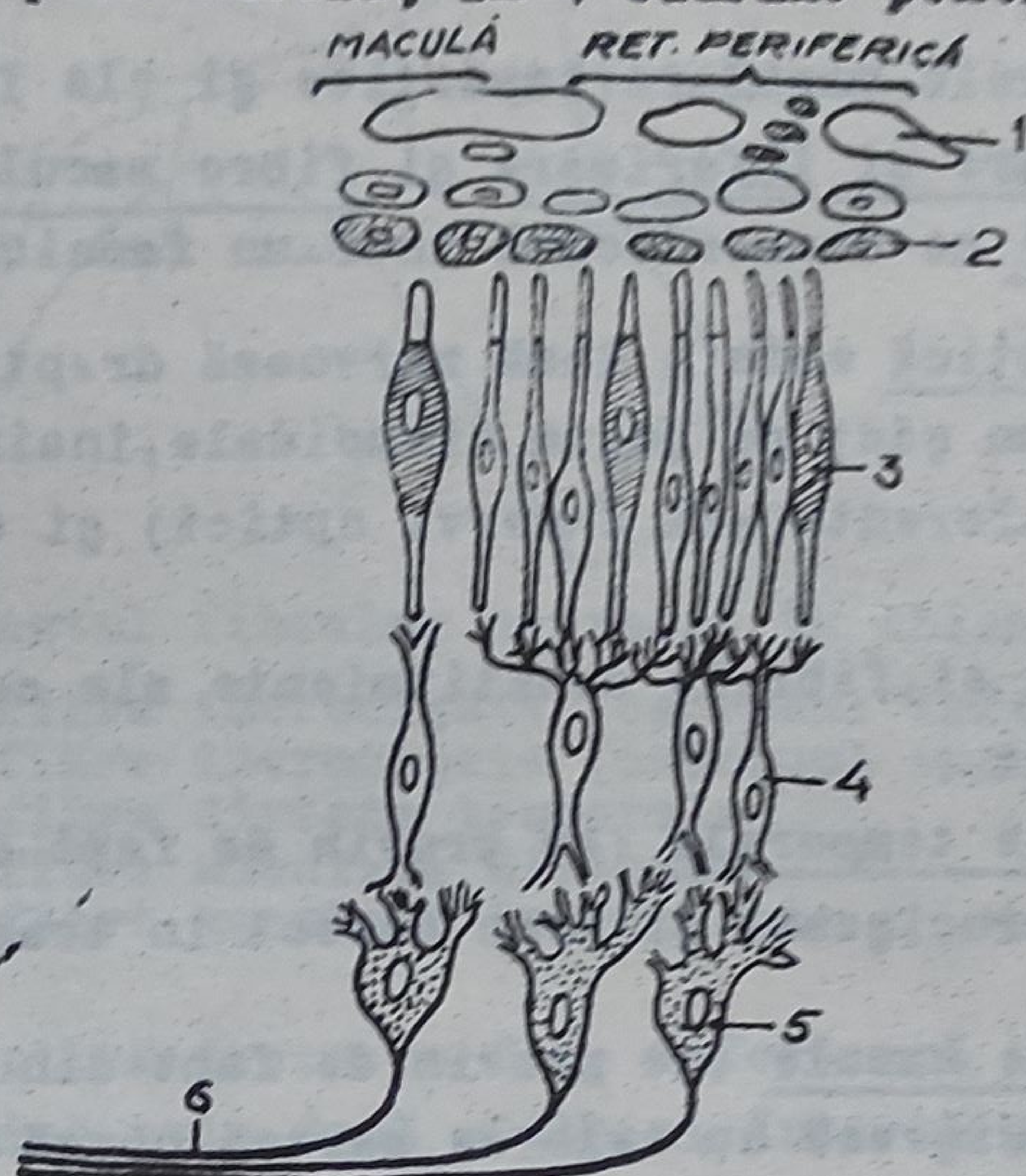
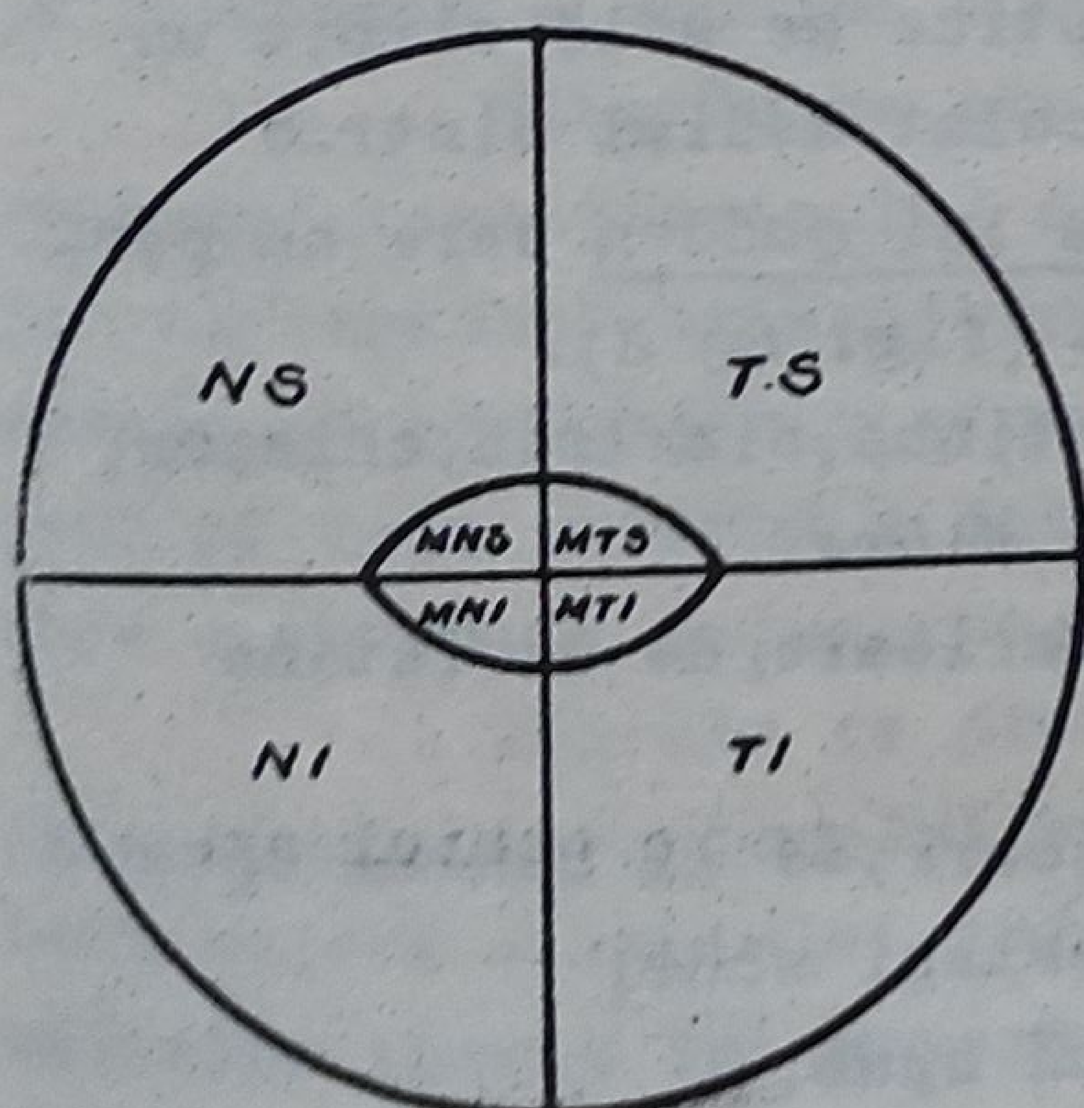


Fig. 80 a. Primul şi al doilea neuron al căii optice.

1. coroida
2. stratul celulelor pigmentare
3. conuri şi bastonaşe
4. stratul neuronilor bipolari
5. stratul neuronilor multipolari
6. fibrele nervului optic.

Fig. 80 b. Cadranele retinei.



T.S. = temporal superior
T.I. = temporal inferior
N.S. = nazal superior
N.I. = nazal inferior

M.T.S. = maculo-temporal superior
M,T.I. = maculo-temporal inferior
M.N.S. = maculo-nazal superior
M.N.I. = maculo-nazal inferior.

- cadranele temporal superior şi temporal inferior, în partea laterală a cîmpului vizual ;
- cadranele nazal superior şi nazal inferior, în partea medială a cîmpului vizual.

Toate fibrele maculare(împărţite şi ele în fibre maculare temporale superioare şi inferioare şi fibre maculare nazale superioare şi inferioare) se concentrează într-un fascicol maculo-papilar.

Chiazma optică este o lamă nervoasă dreptunghiulară,dispusă transversal într-un şanţ pe jugum sfenoidale,înaintea hipofizei,prezentînd 2 ramuri aferente(cei 2 nervi optici) şi două eferente (tracturile optice).

La nivelul ei,fibrele constituiente ale celor 2 nervi optici se comportă diferit :

A. Fibrele temporale (ce provin de fapt din 1/3 externă a retinei) nu se încrucişează şi trec direct în tractul optic homolateral.

B. Fibrele nazale (ce provin de fapt din 2/3 interne ale retinei), se încrucişează cu cele de partea opusă şi trec în tractul optic controlateral.

C. Fibrele maculare se comportă şi ele diferit :

- cele temporale,provenite din partea laterală a maculei, nu se încrucişează şi trec direct în tractul optic homolateral ;
- cele nazale, provenite din partea medială a maculei, se încrucişează şi trec în tractul optic heterolateral (fig. 80 c).

Cu alte cuvinte putem afirma că,la nivelul chiazmei optice, fibrele din partea externă(temporală) a retinei sînt fibre directe, iar cele din partea medială a retinei sînt fibre încrucişate.

La partea posterioară a chiazmei optice se află alipit un fascicol comisural, care leagă corpul geniculat medial dintr-o parte cu cel de partea opusă, este comisura lui Gudden care nu participă la transmiterea impresiilor vizuale. (fig. 80 d).

Tractul (bandeleta) optic, care continuă,simetric,chiazma, conţine fiecare în grosimea lui următoarele fibre:

- fibre temporale superioare şi inferioare, de la retina de aceiaşi parte;
- fibre nazale superioare şi inferioare,de la ochiul opus;
- fibre maculare temporale de la aceleaşi ochi;
- fibre maculare nazale de la ochiul opus.

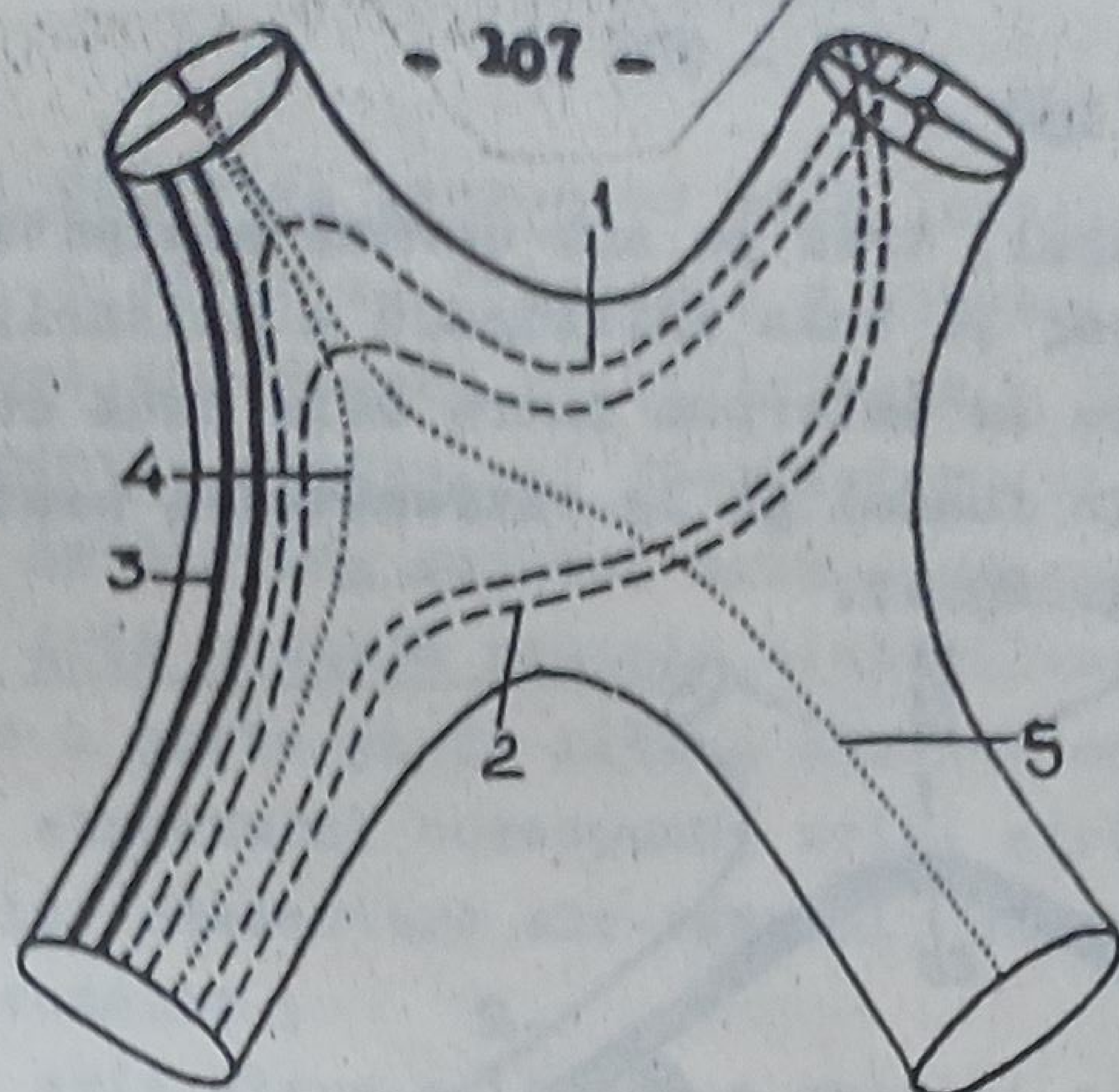


Fig.80 c. Traiectul fibrelor nervoase în chiazma optică.
1 - fibre încrucişate (cadranul infero_nazal)
2 - fibre încrucişate (cadranul supero_nazal)
3 - fibre directe temporale
4 - fibre maculare directe
5 - fibre maculare încrucişate

Bandeleta optică trece pe faţa inferioară a pedunculului cerebral şi se termină prin două rădăcini internă şi externă;

- cea internă,subţire, rezumînd fibrele comisurii lui Gudden, se termină în corpul geniculat intern ;

- cea externă, mai voluminoasă, conţine toate fibrele optice şi sfîrşeşte în corpul geniculat extern.(neuronul III diencefalo-cortical. Fibrele pupilare provenite din toate sectoarele retiniene aparţin căii reflexe irido_constrictoare, sînt directe şi încrucişate şi merg la tuberculii cvadrigemeni anteriori.

De la corpul geniculat extern pornesc fibre ce alcătuiesc radiaţiile optice ale lui Gratiollet, care se îndreaptă spre scoarţa cerebrală a lobului occipital, după cum urmează:

- fibrele ce provin din cadranele superioare ale retinei (constituiesc fascicolul dorsal),trec prin segmentul retrolenticular al capsulei interne,apoi descriu o curbă în jurul peretelui extern al prelungirii occipitale a ventriculului lateral şi sfîrşesc pe faţa internă a lobului occipital, la nivelul buzei superioare a scizurii calcarine;

- fibrele ce provin din cadranele inferioare ale retinei (constituiesc fascicolul ventral), se angajează prin regiunea sublenticulară a capsulei interne,descriind o curbă cu convexitatea anterior (bucla lui Mayer) şi apropiindu_se de polul lobului temporal. De aici,

idale a ventriculului lateral, trec pe sub cornul occipital al aceluiaşi ventricul şă sfirgesc pe buza inferioară a scizurii calcarine.

- fibrele maculare se ânterpun între cele două curente descrise şi se proiectează în fundul şi la extremitatea posterioară a scizurii calcarine.(fig. 80 e).

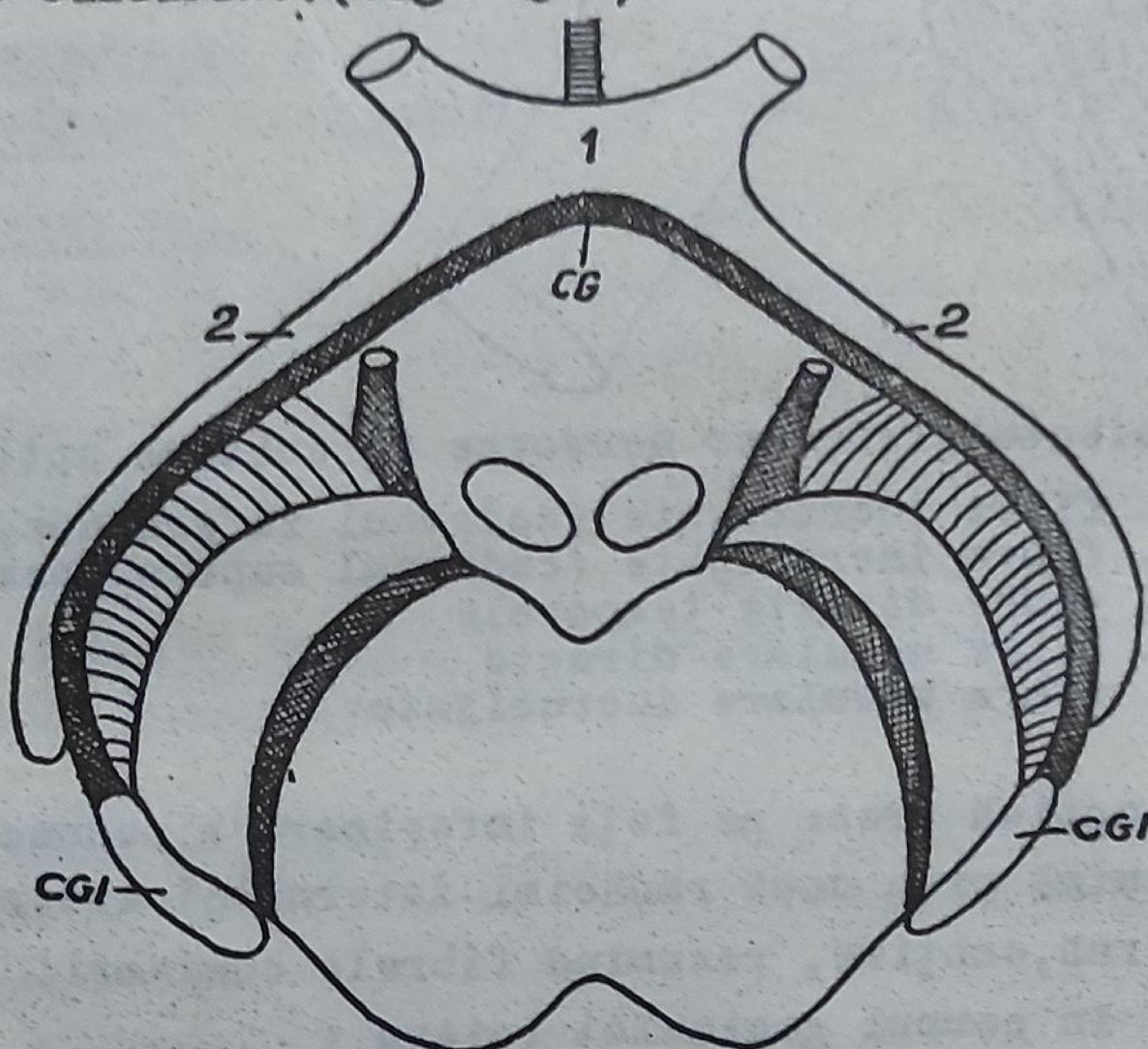
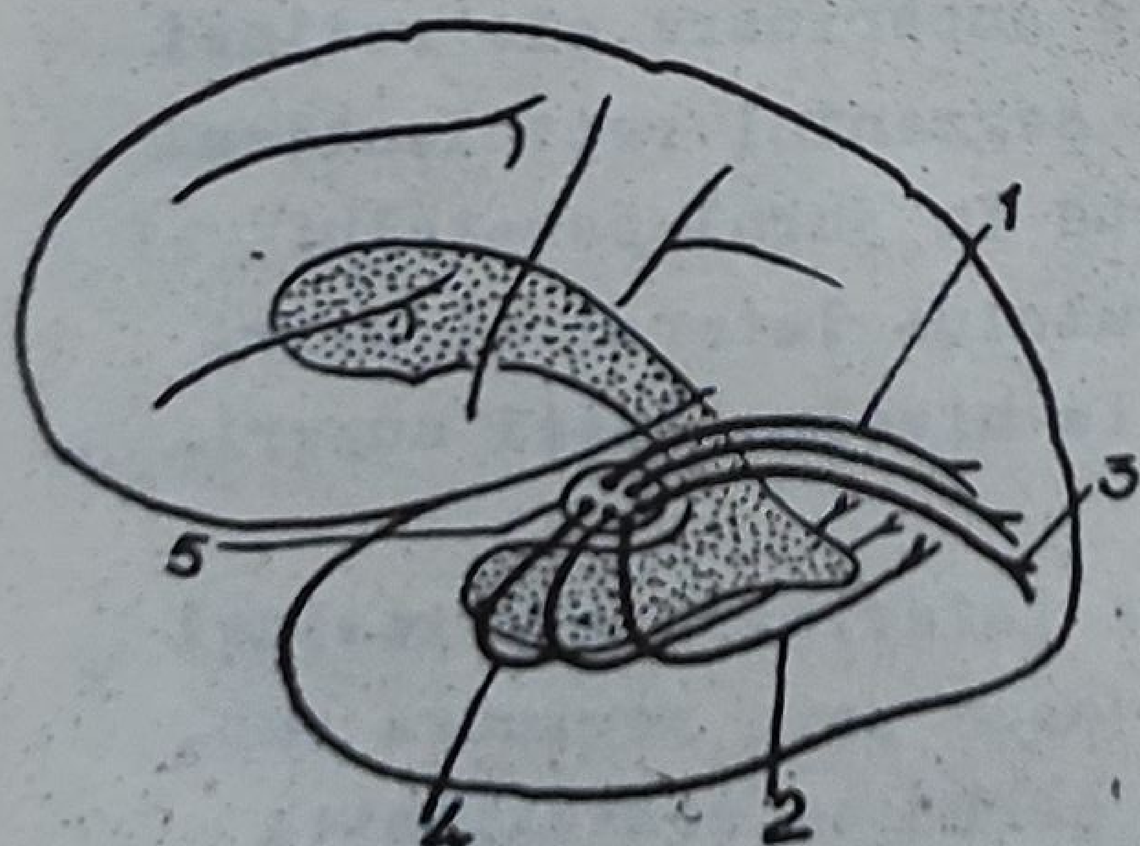


Fig. 80 d. Comisura lui Gudden.

1 - chiazma optică
2 - tracturile optice
CGI - corp geniculat intern
CG - comisura lui Gudden

Fig. 80 e. Radiaţiile optice.



1 = fasciculul superior (dorsal)
2 = fasciculul inferior (ventral)
3 = fasciculul macular
4 = bucla lui Mayer
5 = corp geniculat extern

Al patrulea neuron se află localizat pe versantele scizurii calcarine, a scoarţei cerebrale a lobului occipital.

Buza superioară şi inferioară a scoarţei calcarine constituie deci segmentul central al analizatorului vizual.

I se disting acestei arii două zone :

- aria vizuală propriu zisă, calcarină, (zona senzorio-vizuală) situată de o parte şi de alta a buzelor scizurii calcarine. Din punct de vedere structural corespunde ariei striate 17 şi reprezintă zona percepţiilor elementare ale văzului: culoare, lumină, deplasarea şi forma obiectelor ;

- aria vizuo-psihică, a gnoziei vizuale, paracalcarină, situată la periferia zonei vizuale propriu zise şi care corespunde ariei parastriate 18 Brodmann. In această zonă se produce integrarea senzaţiilor vizuale primare, recunoaşterea obiectelor ; ea cuprinde toată faţa internă şi cea mai mare parte a feţei externe a lobului occipital. Aici întîlnim centrul memoriei vizuale a cuvintelor al lui Wilbrand.

De la aceste arii de integrare, pornesc fibre spre :

- centrii vizuali de pe emisferul opus, prin intermediul fibrelor corpului calos ;

- diferite zone corticale, occipitale şi temporale, ale emisferei respective (ariile corticale senzoriale şi motorii ale limbajului):

+ cu centrul limbajului articulat Broca
+ cu centrul imaginii auditive a cuvintelor
+ cu centrul imaginii vizuale a cuvintelor.

ANALIZATORUL GUSTATIV

(Organum gustus)

La fel ca şi ceilalţi analizatori, analizatorul gustativ este format din 3 segmente :

- segmentul periferic, receptor, localizat la nivelul limbii ;
- segmentul intermediar, de transmisie - calea gustativă

şi - segmentul central sau cortical - de integrare.

SEGMENTUL PERIFERIC (Limba)

Limba (Lingua) este un organ musculos, median şi simetric, foarte mobil, situat în spaţiul parabolic delimitat de arcadele dentare.

Organ esenţial al simţului gustativ, limba îndeplineşte în acelaşi timp un rol important în masticaţie, deglutiţie, supt şi articularea cuvintelor. Ea se prezintă sub forma unui con orientat cu baza posterior şi vîrful anterior, căruia îi putem distinge din punct de vedere descriptiv 2 porţiuni : una anterioară sau bucală cu direcţie orizentală şi alta posterioară sau faringiană cu direcţie verticală. Aceste 2 segmente au ca limită planul convenţional care trece prin istmul gîtului.

Conformaţie exterioară

Pentru descriere, limba oferă 2 feţe (superioară şi inferioară), două margini laterale, o bază şi un vîrf.

Faţa superioară sau dorsală (dorsum linguae) (fig.81) aproape plană în sens transversal, foarte convexă în sens antero-posterior, prezintă la nivelul unirii celor 2/3 anterioare cu 1/3 posterioară, o serie de papile calciforme (în număr de 9-11) dispuse sub forma unui V cu deschiderea anterior şi vîrful posterior: este V-ul lingual. Puţin îndărătul vîrfului său se găseşte o depresiune numită gaura oarbă sau foramen caecum linguae, de la care persistă uneori prin grosimea limbii, canalul tireoglos (ductus lingualis) descris de His-Bochdaleck.

V-ul lingual împarte faţa superioară a limbii în 2 segmen-

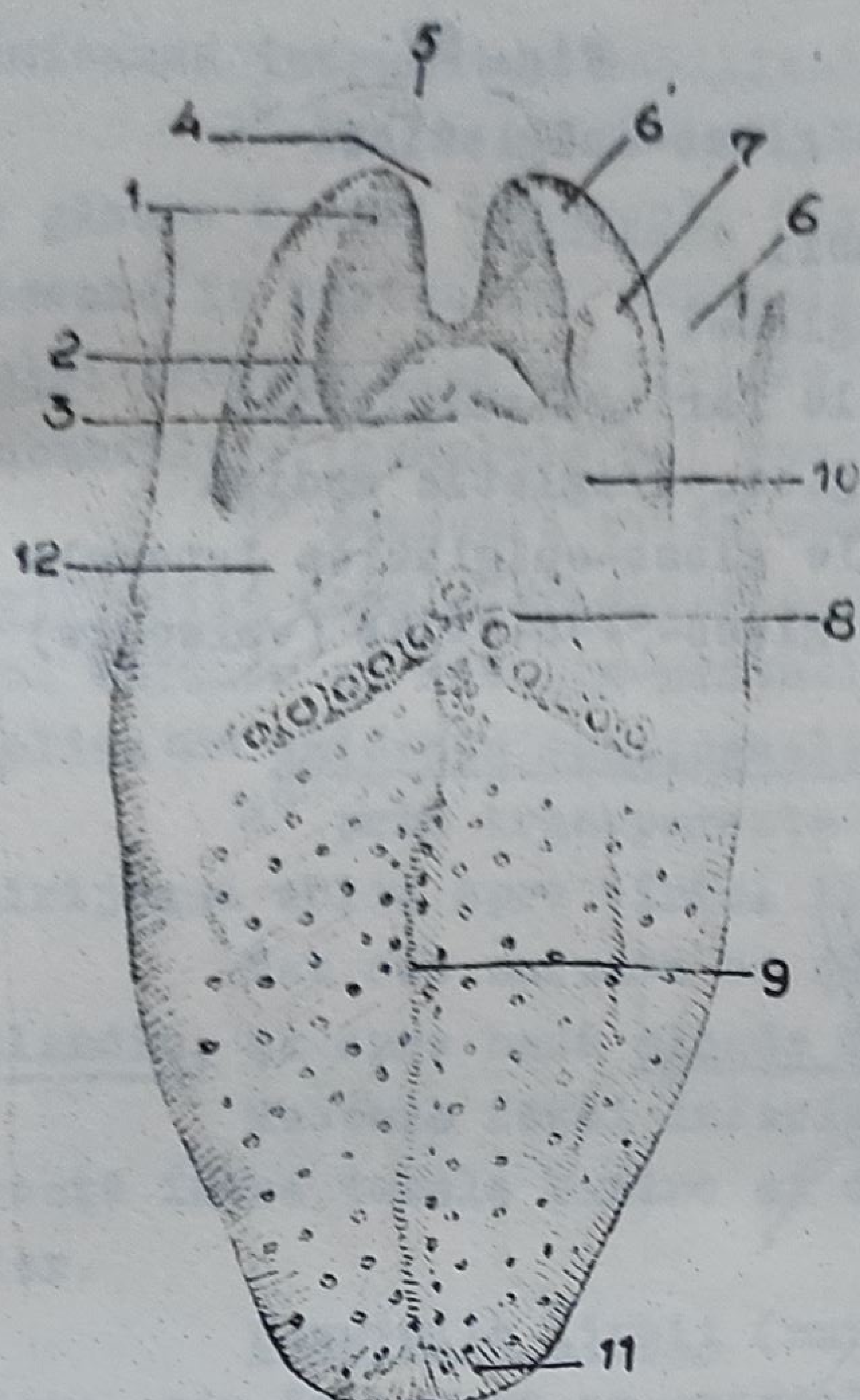


Fig.81
Fața superioară a limbii

1- faringele
2- epigleta
3- repliul glosо-epiglotic median
4- lueta
5- vălul palatin cu
6 și 6'- pilierii ant.și post.
7- amigdala
8- papile caliciforme
9- șanțul median
10- baza limbii
11- vîrful limbii
12- glande foliculare

te : unul înaintea și altul îndărătul său. Segmentul anterior V-ului lingual are un aspect aproape uniform prezentînd un șanț median (sulcus medianus linguae), indice al unirii celor două jumătăți ale organului. Inapoia V-ului lingual, suprafața limbii este foarte neregulată, datorită prezenței unor glande foliculare a căror ansamblu constituie amigdala linguală (tonsilla lingualis). Acest segment din fața dorsală a limbii vine în raport în special cu cavitatea faringiană, fiind delimitat posterior, pe linia mediană, de epiglotă care o separă de laringe. La acest nivel, între epiglotă și limbă, se observă 3 cute ale mucoasei, unul median și două laterale, numite repliuri gloso-epiglotice, repliuri ce delimitează de o parte și de alta a liniei mediane 2 depresiuni numite fosete gloso-epiglotice sau valecule (vallecula epiglotica) (fig.82).

Fața inferioară a limbii (fascies inferior linguae)(fig. 83) vine în raport cu planșeul gurii și prezintă următoarele detalii :

1° pe linia mediană, un repliu de mucoasă antero-posterier, sub formă de semilună, numit frîul limbii, (frenulum linguae) ce

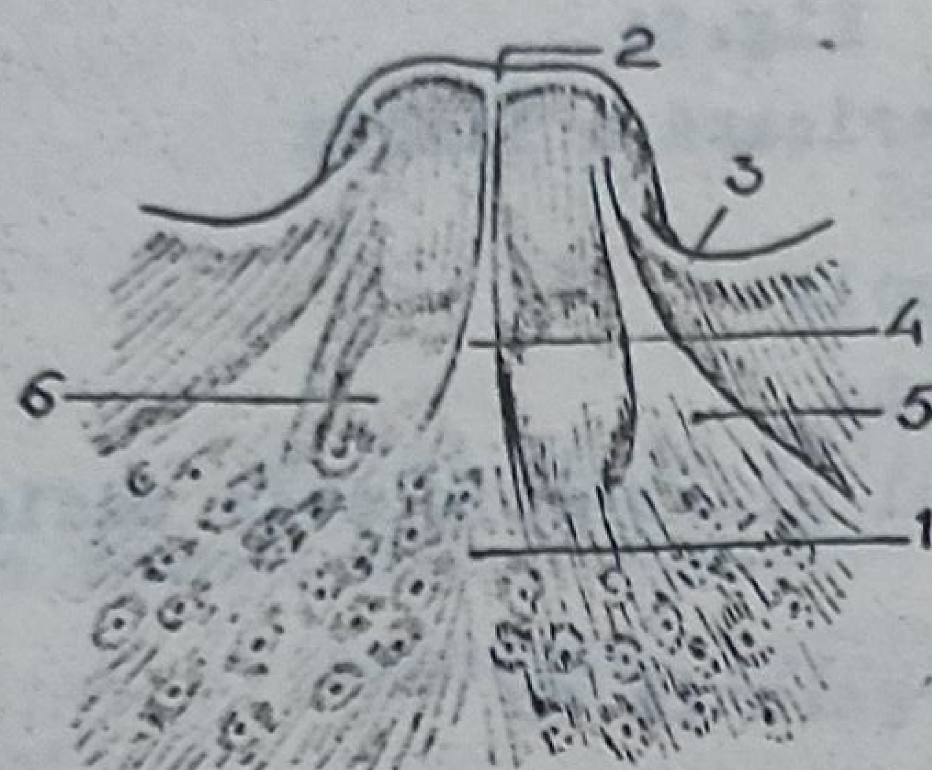


Fig. 82

Repliurile gloso-epiglotice

1- baza limbii
2- baza epiglotei
3- repliurile faringo-epiglotice
4- repliul gloso-epiglotic median
5- repliurile gloso-epiglotice laterale
6- fosetele gloso-epiglotice (valecule)

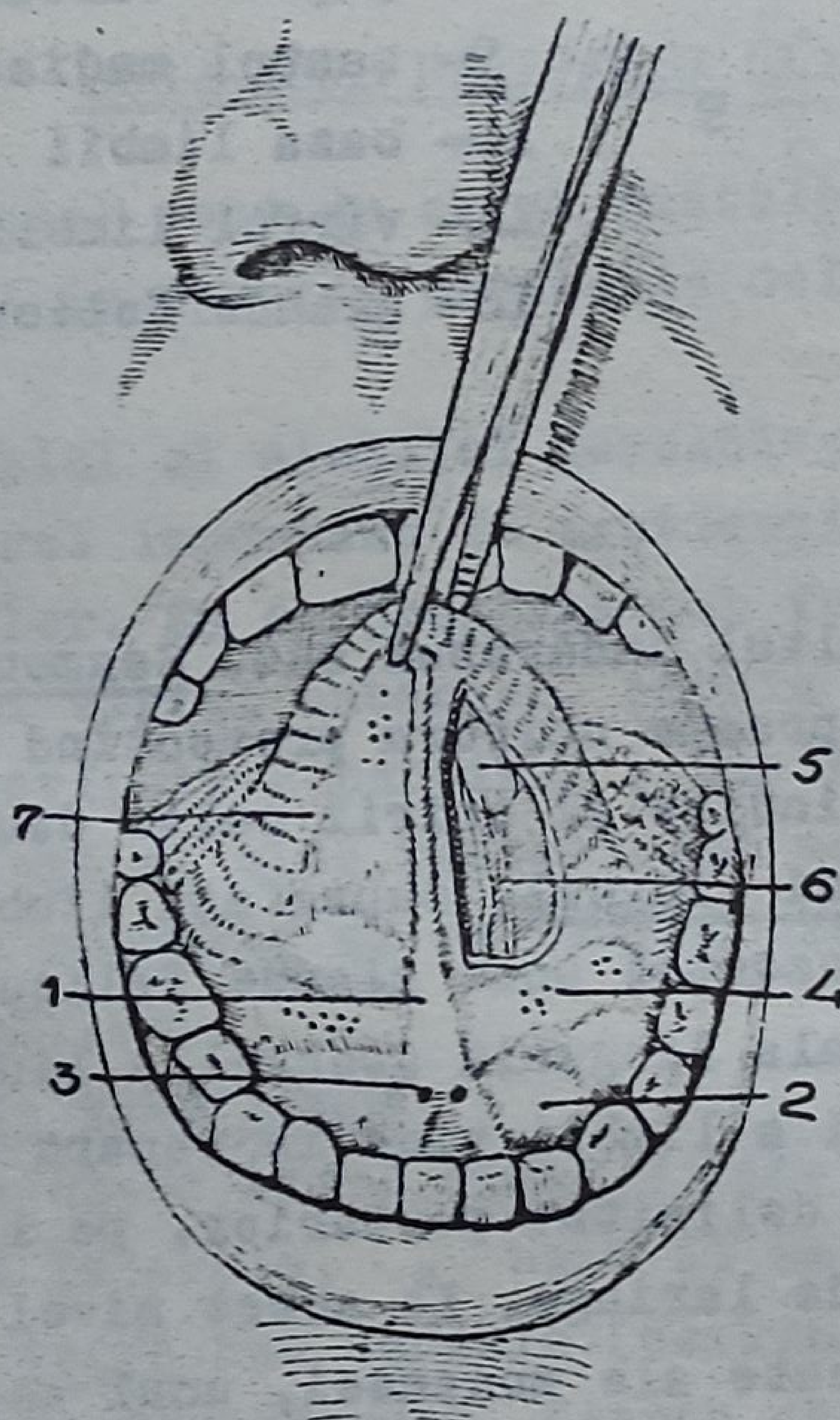


Fig. 83 - Fața inf.a limbii și planșeul bucal

1- frîul limbii
2- mucoasa planșeului bucal ridicată de lobulii glandei sublinguale
3- orificiul de deschidere a canalului lui Wharton
4- orificiile de deschidere a canalelor glandei sublinguale
5- glanda lui Nühn
6- artera ranină și nervul lingual
7- vena ranină

limitează întrucîtva mobilitatea organului ;

2° la baza frîului, şi de fiecare parte a liniei mediane, se găsesc 2 mici tuberculi (carencula sublingualis) ce prezintă fiecare în partea lor centrală cîte un orificiu numit ostium ombilicale: acestea sînt orificiile de deschidere a canalelor glandelor submaxilare (canalele lui Warthon) ;

3° deasupra şi în spatele acestora, se observă bilateral, orificiile canalelor excretoare ale glandelor sublinguale (canalele lui Walther şi Rivinus-Bartholin), situate pe o plică a mucoasei (plica sau eminenţa sublingualis),

4° prin transparenţa mucoasei se văd venele ranine, ce se dirijează oblic spre vîrful limbii.

Tot sub mucoasă se găseşte spre vîrf glanda lui Nühn sau Blandin, şi spre bază glanda lui Weber, glande cu structură salivară.

Mucoasa feţei inferioare a limbii este subţire şi transparentă între venele ranine şi din contra groasă şi plisată în afara lor.

Marginile limbii (margo lateralis linguae) libere şi rotunjite, vin în raport cu arcadele dentare.

Baza limbii (radăx linguae) situată posterior şi inferior, corespunde mergînd dinainte îndărăt muşchilor milo-hioidieni şi genio-hioidieni, osului hioid şi epiglotei.

Vîrful limbii (apex linguae), este îndreptat înainte şi prezintă o mică incizură pe linia mediană.

Constituţia anatomică

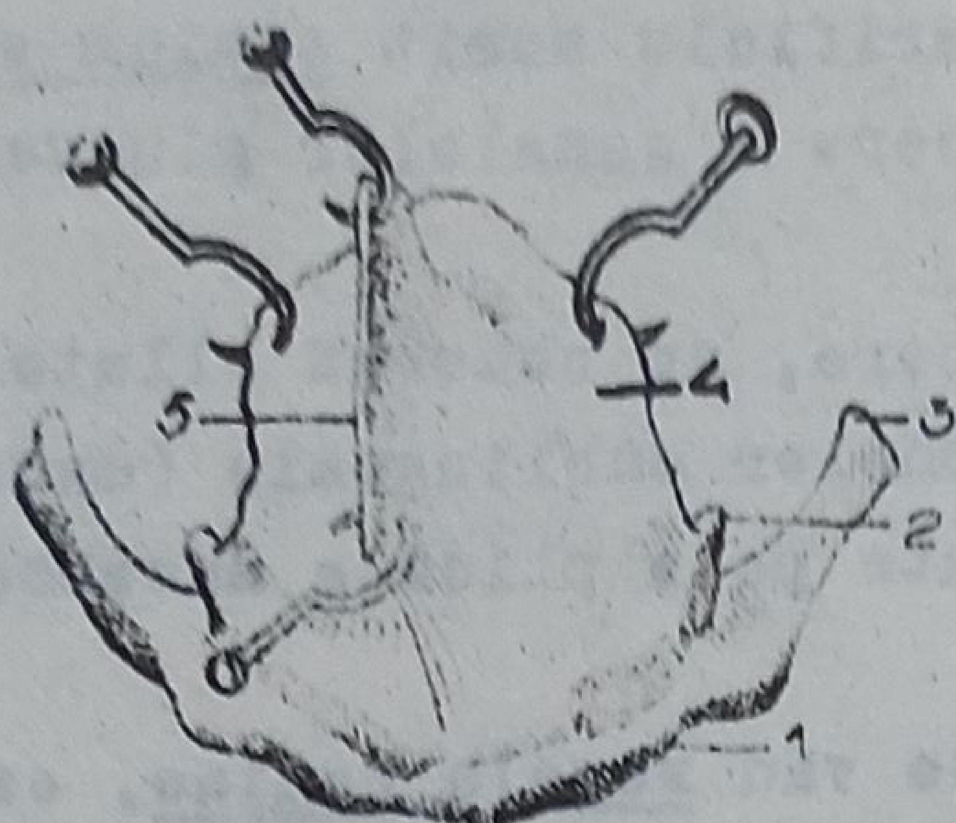
Din punct de vedere al construcţiei anatomice, limba este formată din : - un schelet osteo-fibros ;
- muşchi;
- mucoasă, ce o înveleşte la exterior.

Scheletul osteo-fibros este constituit din osul hioid şi 2 lame fibroase : membrana hio-glosiană şi septul median.

a) Osul hioid are forma unei potcoave cu concavitatea posterior, prezentînd un corp cu 2 mici apofize îndreptate în sus şi denumite coarnele mici şi 2 coarne mari plasate la extremităţile sale. El este situat în regiunea anterioară a gîtului, deasupra cartilagiului tiroid de care este legat prin membrana tiro-hioidiană.

b) <u>Membrana hio-glosiană</u> (aponëvrosis linguae)(fig.84)

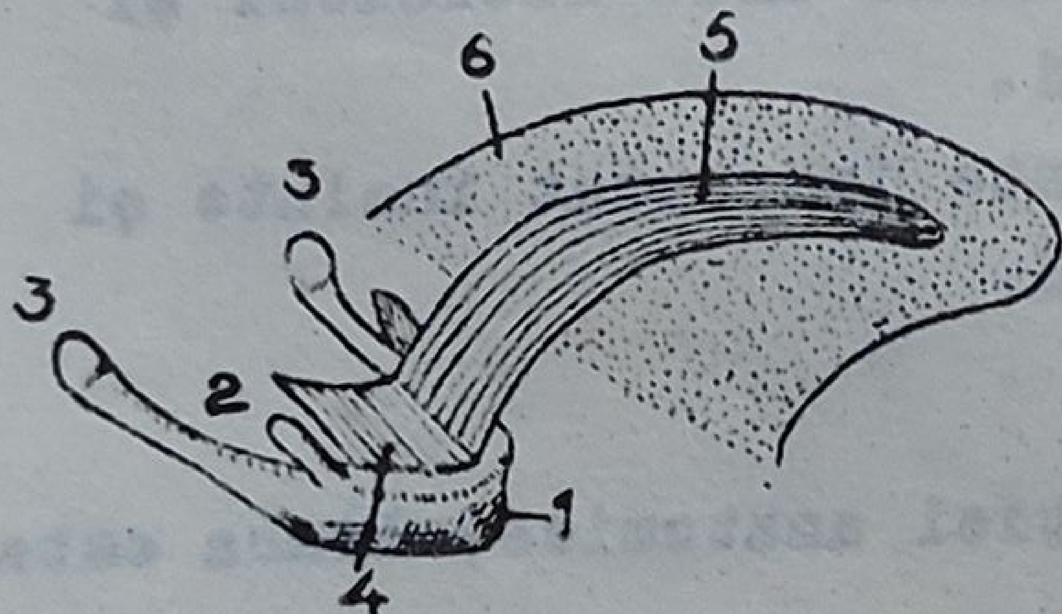
Fig.84
Membrana hio-glosiană



1- osul hioid cu
2- micile coarne
3- marile coarne
4- membrana hio-glosiană
5- septul lingual

marginea superioară a osului hioid, între cele două coarne mici, de unde se îndreaptă aproape vertical în sus, dispărînd în grosimea fasciculelor musculare ale limbii.

c) <u>Septul lingual</u> sau <u>median</u> (septum linguae)(fig.85,86)



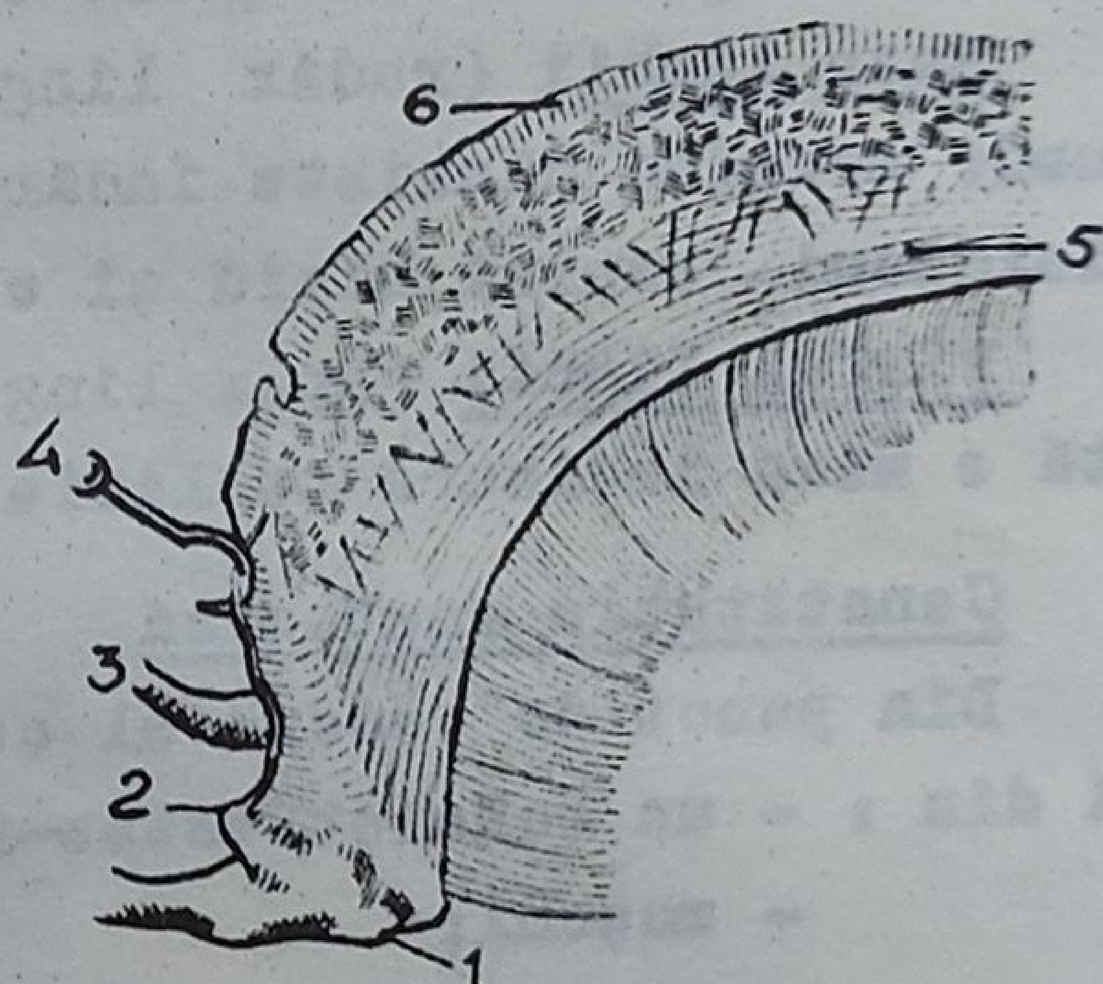


Fig.85,86- Septul lingual - vedere laterală
1- osul hioid cu
2- micile coarne
3- marile coarne
4- membrana hio-glosiană
5- septul lingual
6- mucoasa linguală

este de asemeni o lamă fibroasă, dar verticală şi mediană, în formă de coasă. Ea se inseră prin baza sa pe mijlocul feţei anterioare a osului hioid şi a membranei hio-glosiene şi se termină printr-o extremitate efilată aproape de vîrful limbii.

Osul hioid şi cele 2 membrane susmenţionate, vor servi de inserţie muşchilor limbii.

Muşchii limbii (musculi linguae) (fig.87,88,89) sînt în număr de 17, dintre care 8 sînt perechi şi unul neperechi, fiind împărţiţi în două categorii :

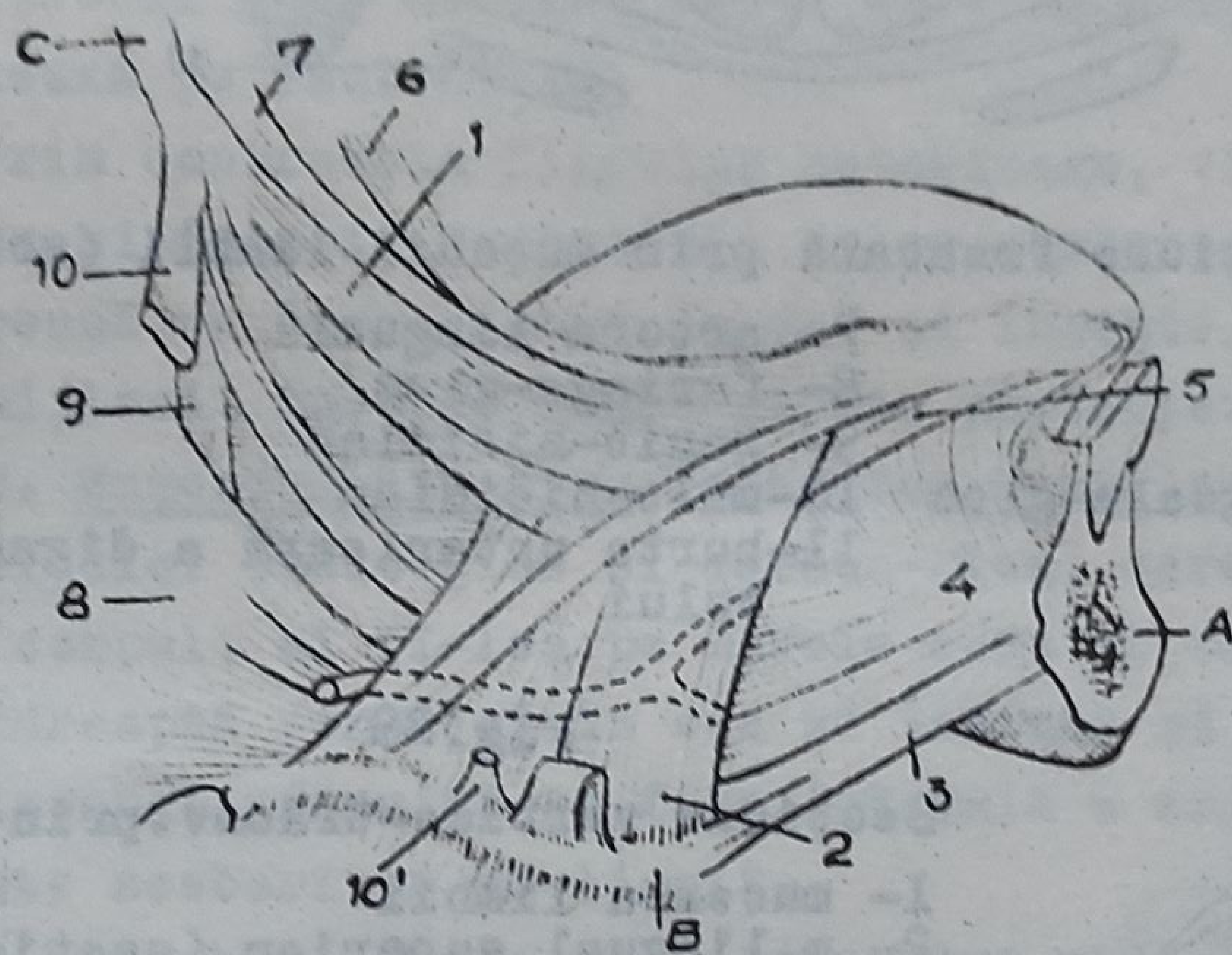


Fig. 87 - Muşchii superficiali ai limbii (vedere laterală dr)

A= maxilaru inferior
B= osul hioid
C= apofiza stiloidă
1- m.stilo-glos
2- m.hio-glos
3= m.genio-hioidian
4- m.genio-glos
5- m.lingual inferior
6- m.palato-glos
7- m.faringo-glos
8- m.constrictor mijlociu al faringelui
9- m.stilo-faringian
10,10' m.stilo-hioidian

a - muşchi extrinseci care iau inserţie în afara limbii şi se termină în limbă, şi

b - muşchi intrinseci care nasc şi se termină în limbă.

Muşchii extrinseci la rîndul lor se grupează după originea lor în 3 categorii :

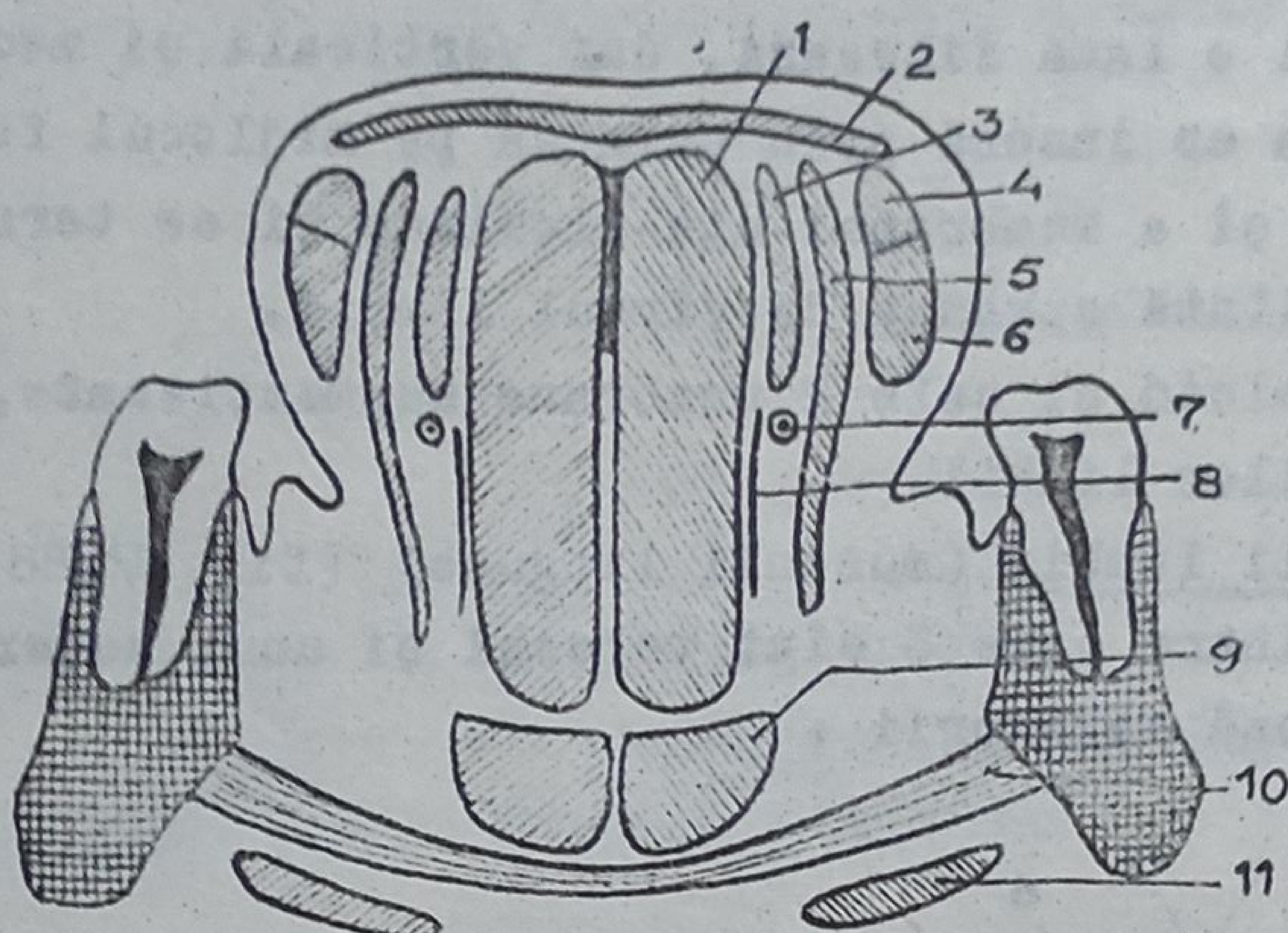


Fig. 88 – Secţiune frontală prin muşchii limbii (schematic)

1- genio-glos
2- lingual superior
3- lingual inferior
4- palato-glos şi amigdalo-glos
5- hio-glos
6- stilo-glos
7- artera linguală
8- faringo-glos
9- genio-hioidian
10-milo-hioidian
11-burta anterioară a digastricului

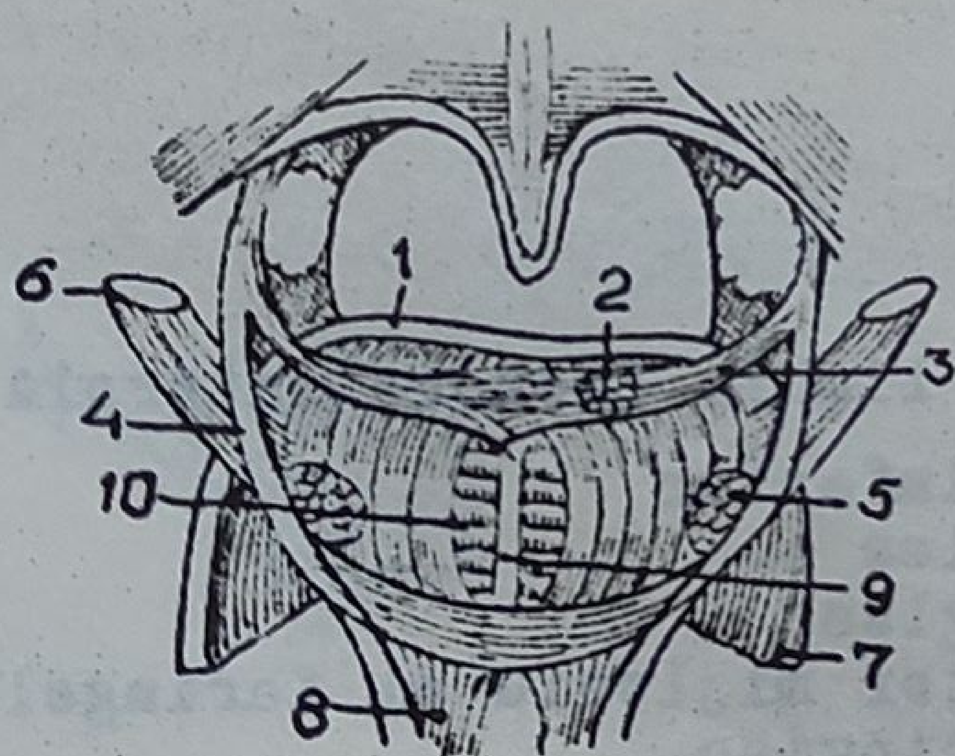


Fig.89

Secţiune vertico-transv.prin limbă

1- mucoasa limbii
2- m.lingual superior (secţionat)
3- m.amigdalo-glos
4- m.faringo-glos
5- m.lingual inferior
6- m.stilo-glos
7- m.hio-glos
8- m.genio-glos
9- septul lingual
10-m.transvers

+ I-a grupă cuprinde muşchi ce se inseră cu un capăt pe pasele vecine iar cu celălalt pe limbă : genioglos, hioglos şi stiloglos;

+ a II-a grupă de muşchi se inseră pe organele din vecină-

tate şi apoi pătrund în limbă : palato-glos, faringo-glos, amigdalo-glos ;

+ a III-a grupă, iau inserţie pe oasele şi pe organele vecine şi sfîrşesc în limbă. Din această ultimă grupă fac parte lingualul superior şi lingualul inferior.

1. Muşchiul genio-glos (musculus genioglosus) îşi are originea pe apofizele geni superioare din spatele simfizii mentoniere, de unde fibrele sale se resfiră sub formă de evantai, grupîndu-se după direcţie în : fibre anterioare, care merg spre vîrful limbii; mijlocii spre mucoasa feţei dorsale a limbii şi posterioare ce se fixează pe osul hioid.

Prin contracţia fibrelor anterioare, vîrful limbii este tras în jos şi înapoi; contracţia celor posterioare trage osul hioid împreună cu baza limbii în sus şi înainte, iar contracţia fibrelor mijlocii face ca limba să fie proiectată înainte.

2. Muşchiul hio-glos (musculus hyoglossus) este format din 2 fascicule: bazio-glos şi cerato-glos, care se inseră distinct primul pe corpul, al II-lea pe marele corn al osului hioid. De aici se îndreaptă vertical în sus şi înainte şi ajuns la limbă, devine orizontal sfîrşind pe faţa laterală a septului lingual. Ca acţiune este coborîtor al limbii.

3. Muşchiul stilo-glos (musculus stiloglosus) se inseră pe apofiza stiloidă şi ligamentul stilomaxilar de unde se îndreaptă spre marginile limbii şi se termină pe septul lingual. Contracţia lui trage hioidul în sus şi îndărăt.

4. Muşchiul palato-glos (musculus glossopalatinus) porneşte de pe aponevroza palatină, coboară în grosimea pilierului anterior al vălului palatului şi se termină pe marginea corespondentă a limbii. Acţiunea lui este de a trage limba în sus şi îndărăt.

5. Muşchiul faringo-glos (pars glossopharyngea) trebuie considerat ca un fascicol al constrictorului superior al faringelui care se prelungeşte pe marginea laterală a limbii. Este de asemeni un muşchi care atrage limba în sus şi înapoi.

6. Muşchiul amigdalo-glos se inseră superior pe aponevroza faringiană care corespunde feţei externe a amigdalei. De aici el coboară vertical spre baza limbii unde devine orizontal, încrucişîndu-se cu amigdaloglosul de partea opusă. Contracţia bila-

terală a acestor 2 mușchi, ridică baza limbii aplicînd-o pe bolta palatină.

7. Mușchiul lingual superior (musculus longitudinalis superior), este singurul mușchi neperechi și median, situat sub mucoasa dorsală a limbii, de la bază pînă la vîrful limbii. Este un mușchi ridicător și retractor al vîrfului limbii.

8. Mușchiul lingual inferior (musculus longitudinalis inferior), ocupă fața inferioară a limbii și prin contracția lui, trage vîrful ei în jos și îndărăt.

Mușchii intrinseci ai limbii au atît originea cît și inserția pe limbă. Există un singur mușchi intrinsec, pereche, mușchiul transvers (musculus transvers linguae) numit astfel din cauza direcției transversale a fibrelor sale. Aceste fibre merg de la fața laterală a septului lingual, la mucoasa ce căptușește marginile laterale ale limbii. Cînd cei 2 mușchi se contractă simultan, ei apropie marginile limbii de linia mediană, micșorînd astfel diametrul ei transversal.

Mucoasa limbii (tunica mucosi linguae)

Mucoasa limbii învelește în întregime limba, cu excepția bazei, la nivelul căreia se reflectă pentru a se continua cu mucoasele vecine. Astfel în partea posterioară se continuă cu mucoasa faringelui și laringelui, formînd cele 3 repliuri gloso-epiglotice; pe lături ea se continuă cu mucoasa vălului palatului și amigdalei iar inferior și anterior cu mucoasa planșeului gurii.

Grosimea mucoasei linguale nu este uniformă : subțire și transparentă pe fața inferioară a limbii, ea se îngroașă foarte mult pe margini și mai ales la nivelul feței dorsale.

Pe suprafața sa, mucoasa linguală prezintă o serie de mici ridicături numite papile (papillae linguales), unele dintre ele reprezentînd suportul receptorilor gustativi.

Aceste papile după forma lor se împart în 5 grupe: caliciforme, fungiforme, filiforme, foliate și hemisferice.

1. Papilele caliciforme sau circumvalate (papillae vallatae)(fig.90) sînt cele mai voluminoase și cele mai importante dintre toate papilele limbii, fiind în număr de 9-11 și ocupînd regiunea V-ului lingual. Ele sînt formate dintr-o ridicătură centrală,

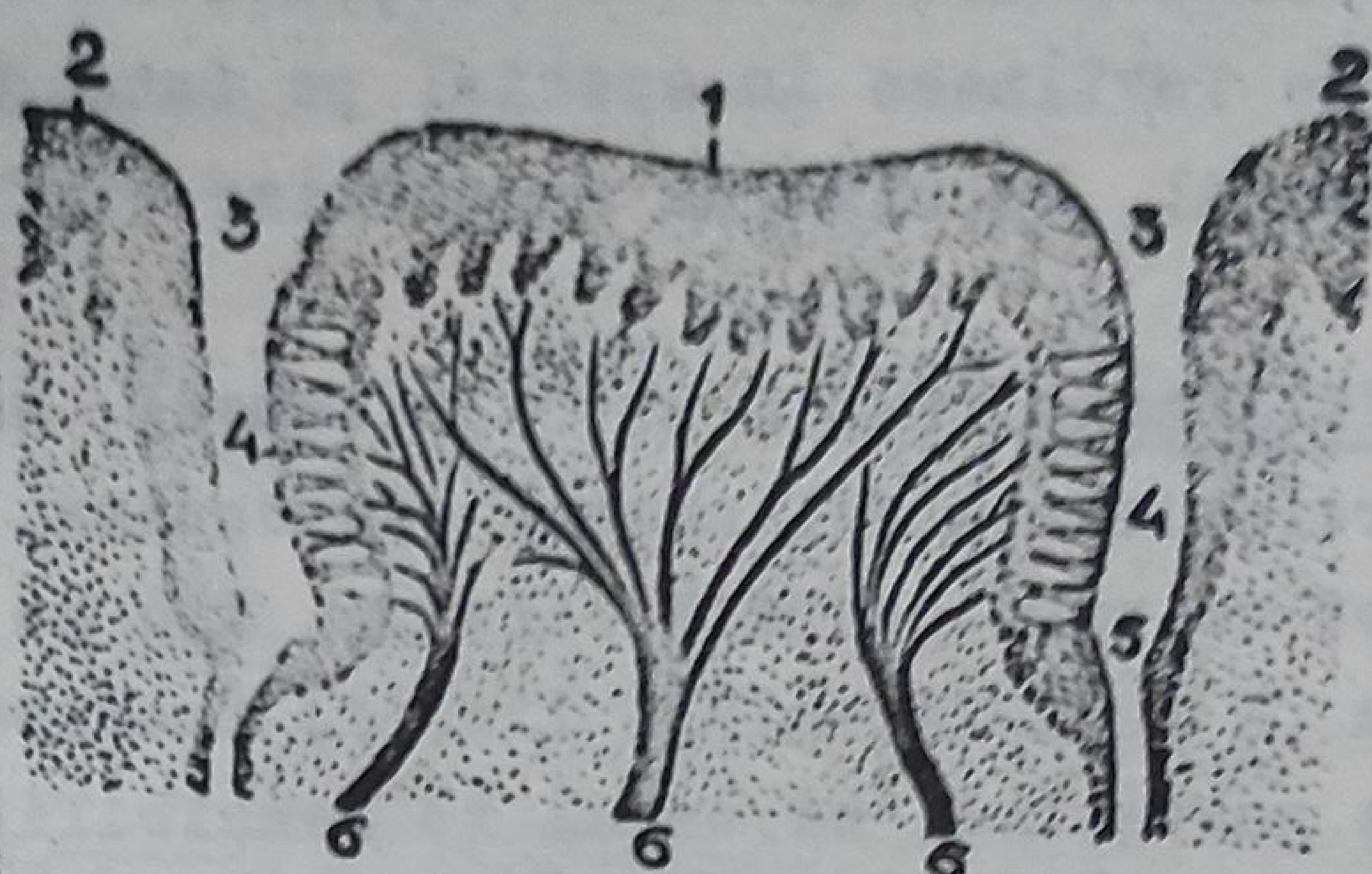


Fig.90 - Secţiune verticală a unei papile caliciforme
1- papila propriu-zisă
2- bureletul (calicele)papilei
3- rigola sa circulară
4-4-corpusculi gustativi
5- orificii glandulare
6- nervii papilei

numită papila propriu-zisă, înconjurată de un repliu al mucoasei, numit calice. Intre papilă şi calice, se găseşte un şanţ circular, peripapilar, numit rigolă. Mugurii gustativi se găsesc pe pereţii laterali ai papilei la nivelul şanţului.

2. Papilele fungiforme (papillae fungiformes)(fig.91)

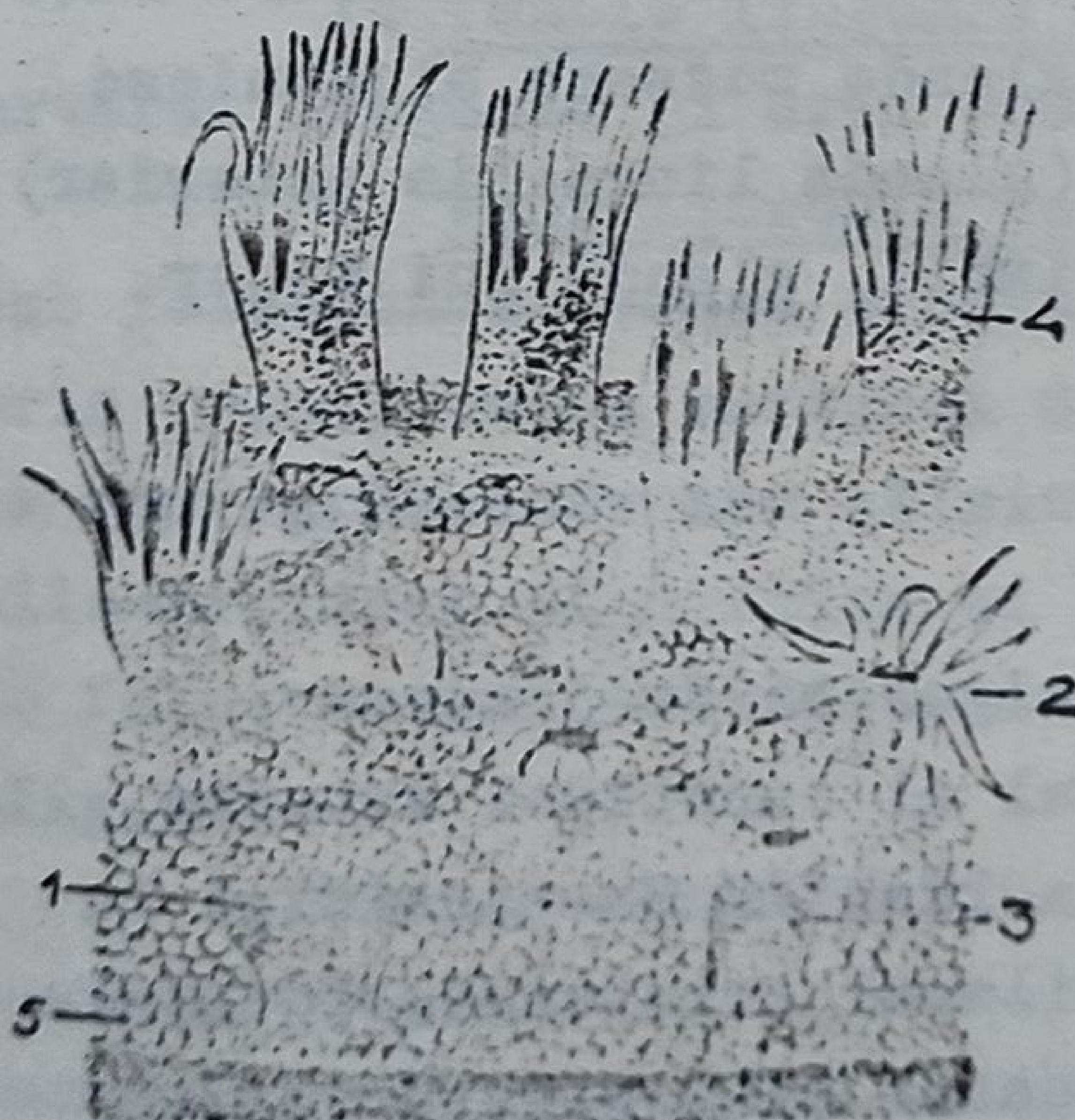


Fig.91

O porţiune din mucoasa linguală mărită pentru a arăta aspectul papilelor.

1- papile fungiforme
2- papile filiforme cu prelungiri răsfrînte înafară
3- papile filiforme cu prelungiri răsfrînte înăuntru
4- papile filiforme cu prelungiri îndreptate în sus
5- papile hemisferice.

sînt denumite astfel datorită asemănării lor cu o ciupercă; ele au o extremitate liberă, voluminoasă şi sînt subţiate la nivelul extremităţii lor aderente. Se întîlnesc în special pe faţa dorsală a limbii înaintea V-ului lingual, la nivelul marginilor vîrfului şi sînt în număr de 150-200.

3. Papilele filiforme (papillae filiformes), se prezintă sub forma unor mici proeminenţe cilindrice sau conice, din vîrful cărora pleacă un buchet de prelungiri filiforme. Ele se găsesc răspîndite de asemenea pe faţa dorsală a limbii, înaintea V-ului lingual. Nu au funcţie gustativă, ci numai în sensibilitatea generală, mecanică a limbii (tactilă, presiune, durere).

4. Papilele foliate (papillae foliatae), sînt formate dintr-o serie de pliuri verticale, alipite unele de altele ca foile unei cărţi. Sediul lor de predilecţie este partea posterioară a marginilor limbii.

5. Papilele hemisferice (papillae conicae) sînt cele mai mici şi cele mai numeroase, fiind răspîndite pe toată întinderea mucoasei linguale.

Dintre toate aceste grupuri de papile, numai cele caliciforme şi fungiforme sînt prevăzute cu corpusculi gustativi şi deci pot percepe gustul.

Din punct de vedere al constituţiei anatomice, mucoasa linguală este formată dintr-un epiteliu şi un corion. In grosimea corionului se găsesc numeroase glande foliculare care în totalitatea lor alcătuiesc amigdala linguală şi glande mucoase sau seroase. Pe faţa inferioară a vîrfului limbii un grup de glande mucoase alcătuiesc glanda lui Nühn sau glanda lui Blandin (glanda lingualis anterior), iar pe partea posterioară a marginilor limbii, glanda lui Weber.

Vascularizaţia limbii (fig.92)

Limba are o vascularizaţie arterială, una venoasă şi una limfatică.

Vascularizaţia arterială este asigurată de 3 surse :

1. Artera linguală, ram colateral al carotidei externe, reprezentînd principala sursă arterială a limbii. Ea participă la vascularizaţia organului atît prin ramurile ei colaterale (dorsala limbii şi sublinguala) cît şi prin terminarea ei - artera ranină

(vezi artera linguală din fascicola de angeologie).

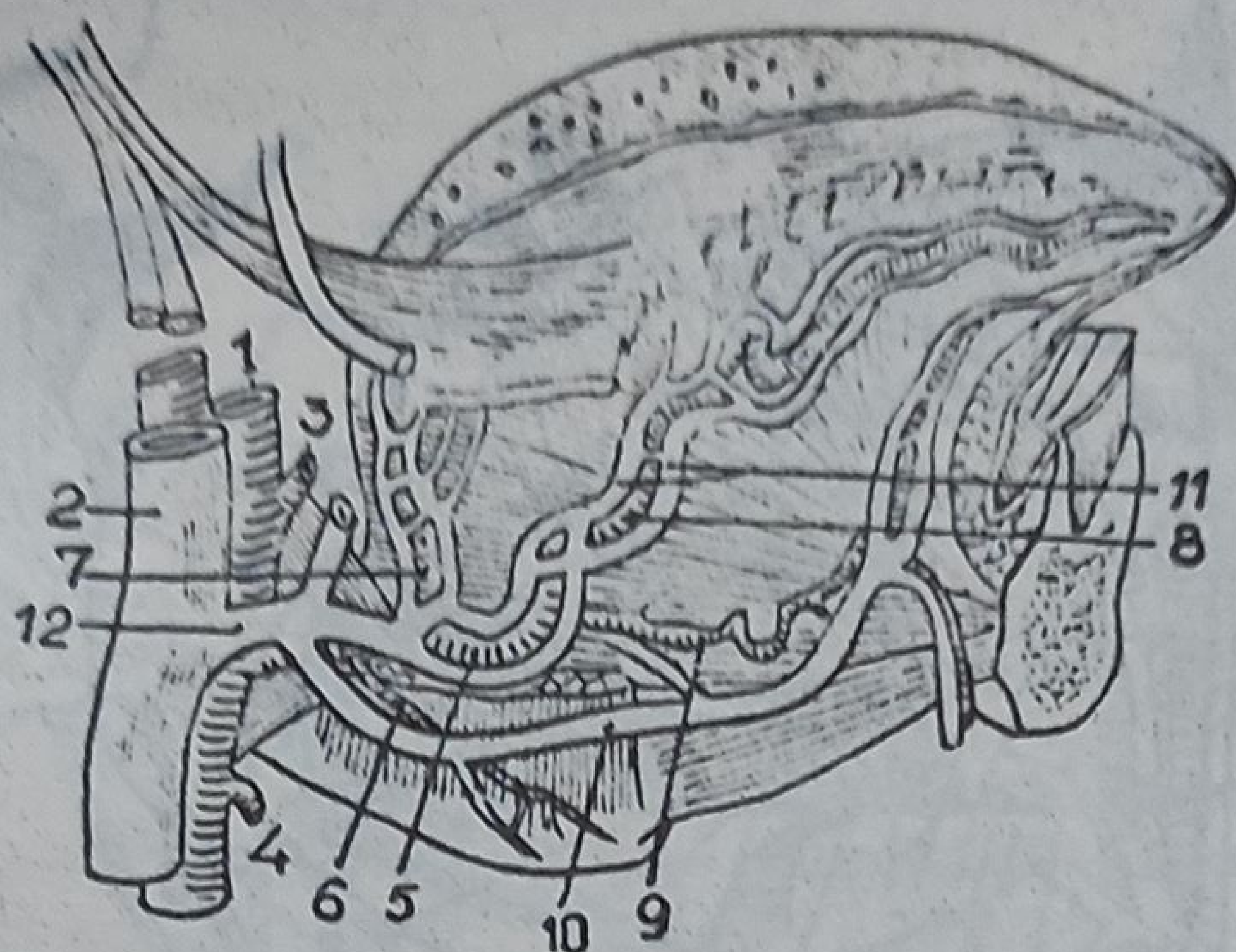


Fig. 92 - Arterele şi venele limbii

1- A.carotidă ext.
2- vena jugulară internă
3- A.facială
4- A.tiroidiană sup-
5- A.linguală
6- ramul suprahioidian
7- A.dorsală a limbii
8- A.ranină
9- A.sublinguală
10- vena linguală superficială
11,11- venele linguale profunde
12- trunchiul tiro-lingo-facial

2. Artera palatină inferioară, ramură din facială şi

3. Artera faringiană ascendentă, ram din carotida externă, participă secundar la irigaţia arterială a limbii.

Vascularizaţia venoasă a limbii, drenează sîngele pe 2 căi:

1. Venele linguale profunde, în număr de 2, sînt satelite arterei linguale şi deci aşezate sub muşchiul hioglos.

2. Vena linguală superficială, porneşte din vîrful limbii sub forma unui cordon albastru (vena ramină) ce se poate observa prin transparenţa mucoasei de pe faţa inferioară a limbii. De aici se îndreaptă inferior şi posterior, iese prin hiatusul dintre muşchii milo-hioidian şi hioglos şi se aşează, împreună cu nervul hipoglos, pe faţa externă a hioglosului care îl separă de artera linguală (fig.93).

Fiecare venă ranină se uneşte cu venele linguale profunde într-un trunchi comun, numit vena linguală propria-zisă, care se varsă în vena jugulară internă fie direct, fie prin intermediul

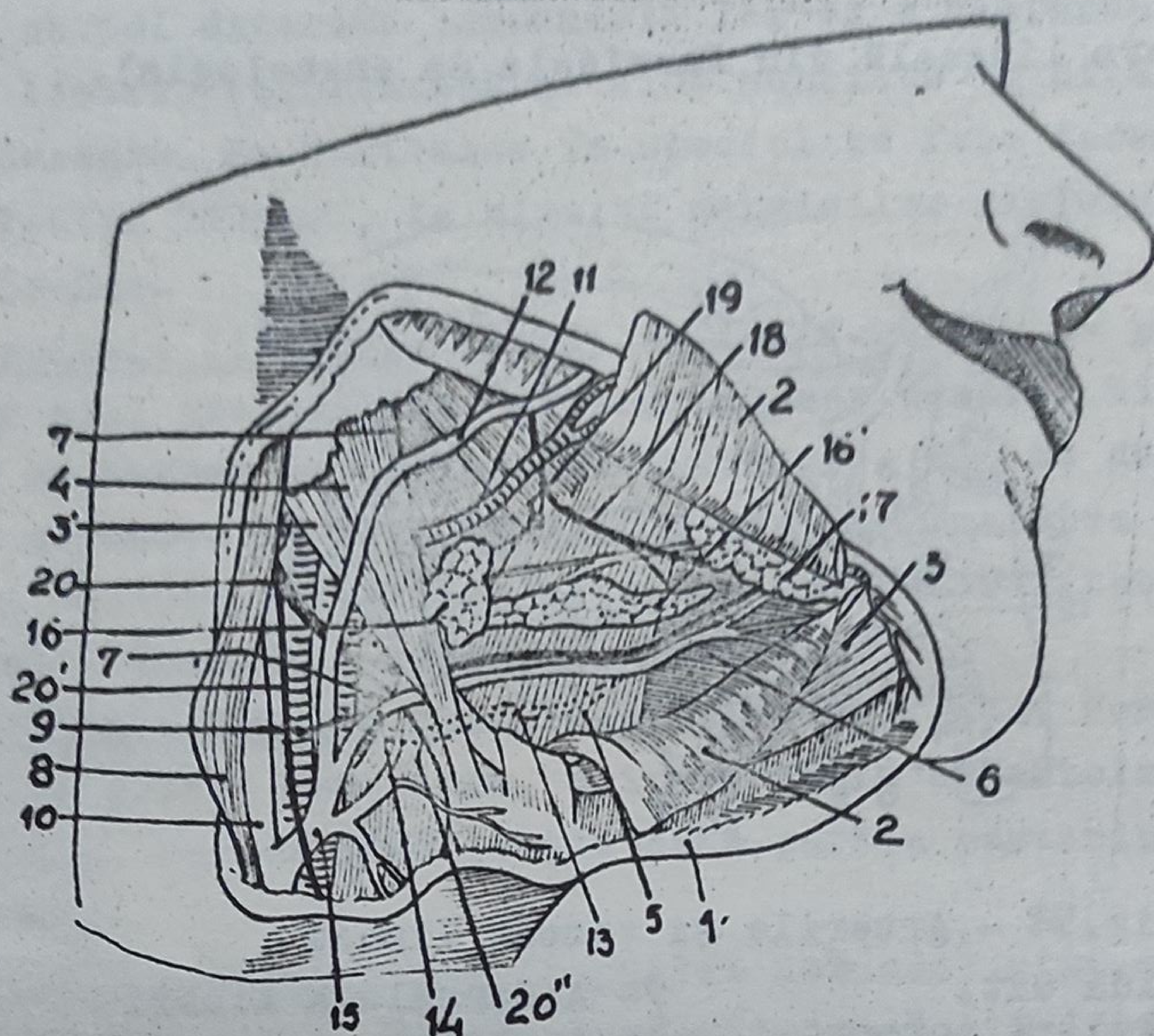


Fig.93 - Regiunea suprahioidiană (plan profund)

1- secţiune prin piele şi aponevroză
2- m.milo-hioidian secţionat
2' m.digastric cu
3- burta anterioară şi
3' burta post. a digastricului
4- m.stilo-hioidian
5- m.hio-glos
6- m.genio-glos
7- m.constrictor mijl.al faringelui
8- m.sterno-cleido-mastoidian
9- A.carotidă externă
10- vena jugulară internă
11- artera facială
12- vena facială
13- A.linguală
14- vena linguală
15- tr.venos tiro-lingo-facial
16- un rest din gl.submaxil.cu
16' prelungirea sa anterioară
17- glanda sublinguală
18- nervul lingual
19- ganglionul submaxilar
20- nervul hipoglos cu
20' ramul descendent
20" ramul pt.m.tiro-hioidian

trunchiului tiro-lingo-faringo-facial a lui Farabeuf, format prin unirea lingualei cu vena facială, tiroidiană superioară şi uneori cu cea faringiană.

Vascularizaţia limfatică a limbii (fig.94)

In grosimea mucoasei linguale, se formează o reţea limfatică bogată. Această reţea culege limfaticele musculare ale limbii

şi a papilelor linguale şi trimite vase limfatice eferente în mai multe direcţii. Aceste eferente se grupează astfel :

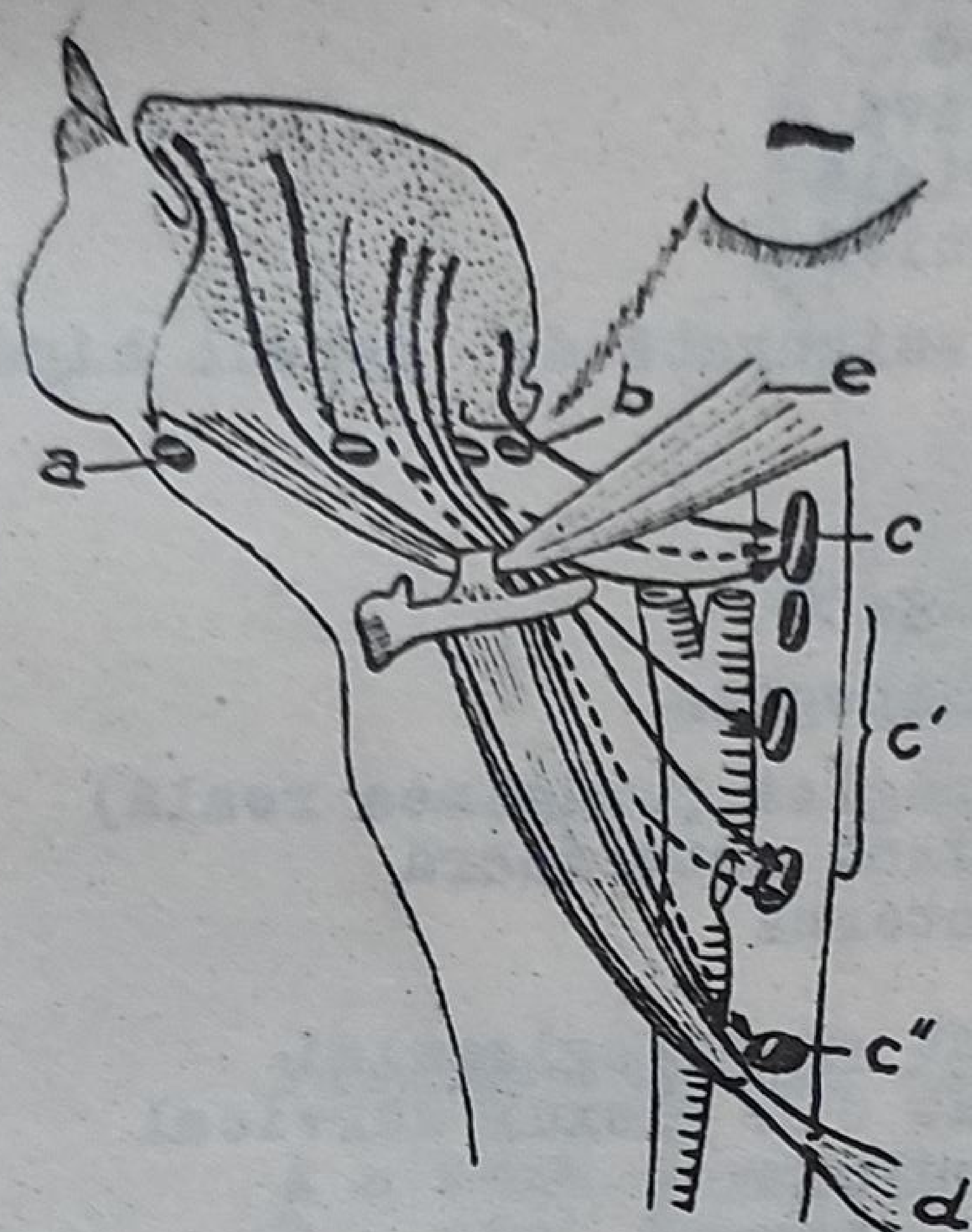


Fig. 94

Limfaticele limbii - schemă

a- ganglioni subhioidieni mediani
b- ganglioni submaxilari
c- ganglionii lanţului carotidian
c ganglionul principal alui Küttner
c" ganglionul de deasupra omohioidianului
d- muşchiul omo-hioidian
e- muşchiul digastric

1. Un grup posterior, format din 4-6 vase care culege limfa de la baza limbii, şi vin să se verse în ganglionii jugulari interni. Dintre ei, unul este mai voluminos, aşezat fiind sub burta posterioară a digastricului şi purtînd numele de ganglionul principal a lui Küttner.

2. Un grup anterior format din 2 vase, culege limfa de la vîrful limbii. Aceste 2 vase au un traiect diferit :

- unul, mai scurt, traversează muşchiul milo-hioidian şi se termină în ganglionii mediani suprahioidieni (submentonieri) ;

- altul, mai lung, scoboară în regiunea subhioidiană şi se termină în ganglionii jugulari interni, cel mai adesea într-un ganglion aşezat imediat deasupra omohioidianului.

3. Un grup lateral cuprinde vasele ce culeg limfa de pe marginile limbii. Ele au un traiect oblic descendent, trecînd unele pe faţa ext. a glandei sublinguale şi vărsîndu-se în ganglionii submaxilari, altele pe faţa internă a aceleiaşi glande către ganglionii jugulari interni, în special la ganglionul principal de sub burta posterioară a digastricului.

şi a papilelor linguale şi trimite vase limfatice eferente în mai multe direcţii. Aceste eferente se grupează astfel :

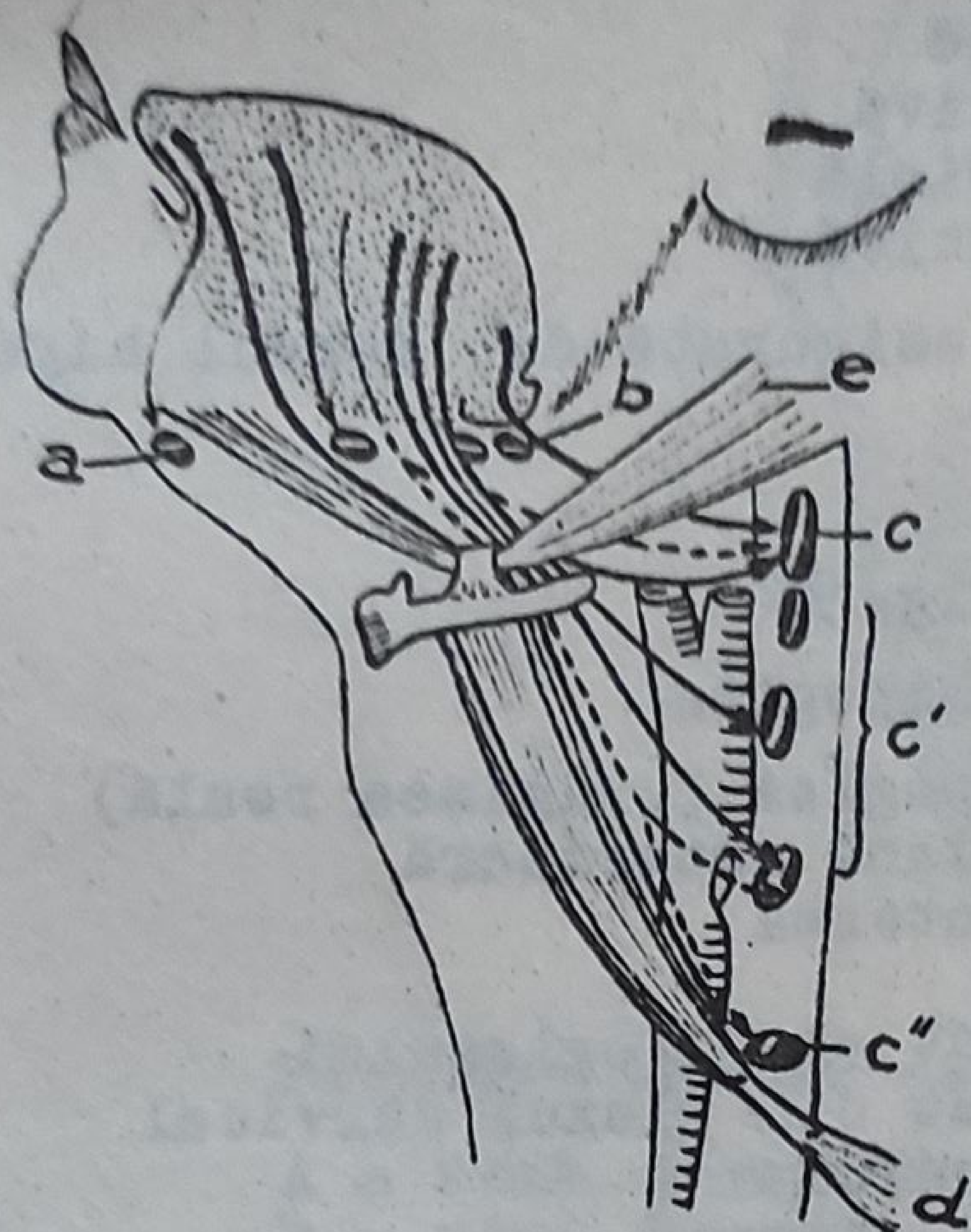


Fig. 94

Limfaticele limbii - schemă

a- ganglioni subhioidieni mediani
b- ganglioni submaxilari
c- ganglionii lanţului carotidian
c ganglionul principal alui Küttner
c" ganglionul de deasupra omohioidianului
d- muşchiul omo-hioidian
e- muşchiul digastric

1. Un grup posterior, format din 4-6 vase care culege limfa de la baza limbii, şi vin să se verse în ganglionii jugulari interni. Dintre ei, unul este mai voluminos, aşezat fiind sub burta posterioară a digastricului şi purtînd numele de ganglionul principal a lui Küttner.

2. Un grup anterior format din 2 vase, culege limfa de la vîrful limbii. Aceste 2 vase au un traiect diferit :

- unul, mai scurt, traversează muşchiul milo-hioidian şi se termină în ganglionii mediani suprahioidieni (submentenieri) ;

- altul, mai lung, scoboară în regiunea subhioidiană şi se termină în ganglionii jugulari interni, cel mai adesea într-un ganglion aşezat imediat deasupra omohioidianului.

3. Un grup lateral cuprinde vasele ce culeg limfa de pe marginile limbii. Ele au un traiect oblic descendent, trecînd unele pe faţa ext. a glandei sublinguale şi vărsîndu-se în ganglionii submaxilari, altele pe faţa internă a aceleiaşi glande către ganglionii jugulari interni, în special la ganglionul principal de sub burta posterioară a digastricului.

4. Un grup mijlociu culege limfa din porţiunea mijlocie a limbii, cuprinsă între bază, vîrf şi laturile ei. Vasele acestui grup se varsă în ganglionii jugulari interni.

Inervaţia limbii

Deosebim : - o inervaţie motorie
- o inervaţie senzitivă
- o inervaţie senzorială
- o inervaţie vegetativă

Inervaţia motorie a limbii este asigurată de nervul hipoglos (fig.95).

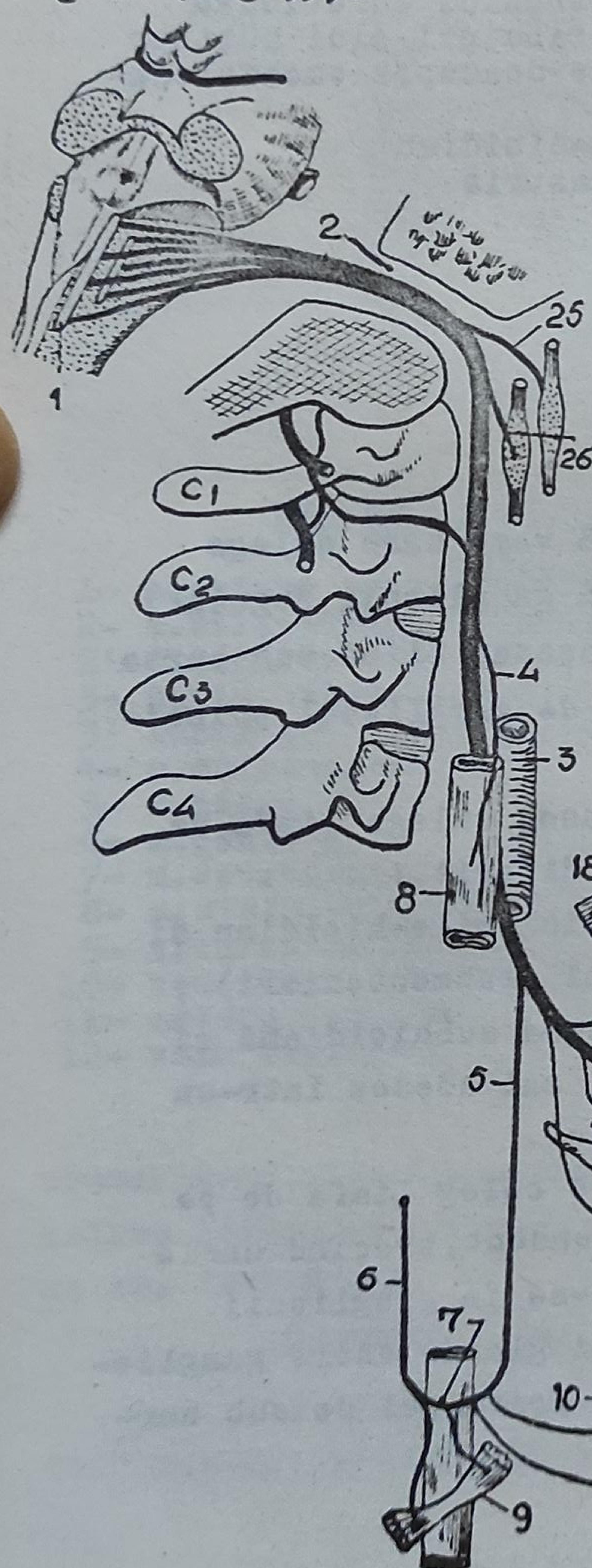


Fig. 95

Nervul hipoglos

1- nucleul n.hipoglos (originea reală)
2- gaura condiliană anterioară
3- A.carotidă internă
4- ram vascular
5- ram descendent al hipoglosului
6- ram descendent din plexul cervical
7- ansa hipoglosului
8- vena jugulară internă
9- m.omo-hioidian
10- m.sterno-hioidian
11- m.sterno-tiroidian
12- m.tiro-hioidian
13- os hioid
14- m.hioglos
15- m.genio-hioidian
16- m.genioglos
17- anastomoza cu ling.
18- m.stilo-glos
19- m.palato-glos
20- m.faringo-glos
21- m.amigdalo-glos
22- m.lingual sup.
23- m.lingual inf.
24- m.transvers
25- anast.cu ggl.cervic. superior
26- anast. cu ggl.plexiform

<u>Inervaţia senzitivă</u> (fig.96) destinată mucoasei linguale, provine din 3 surse :

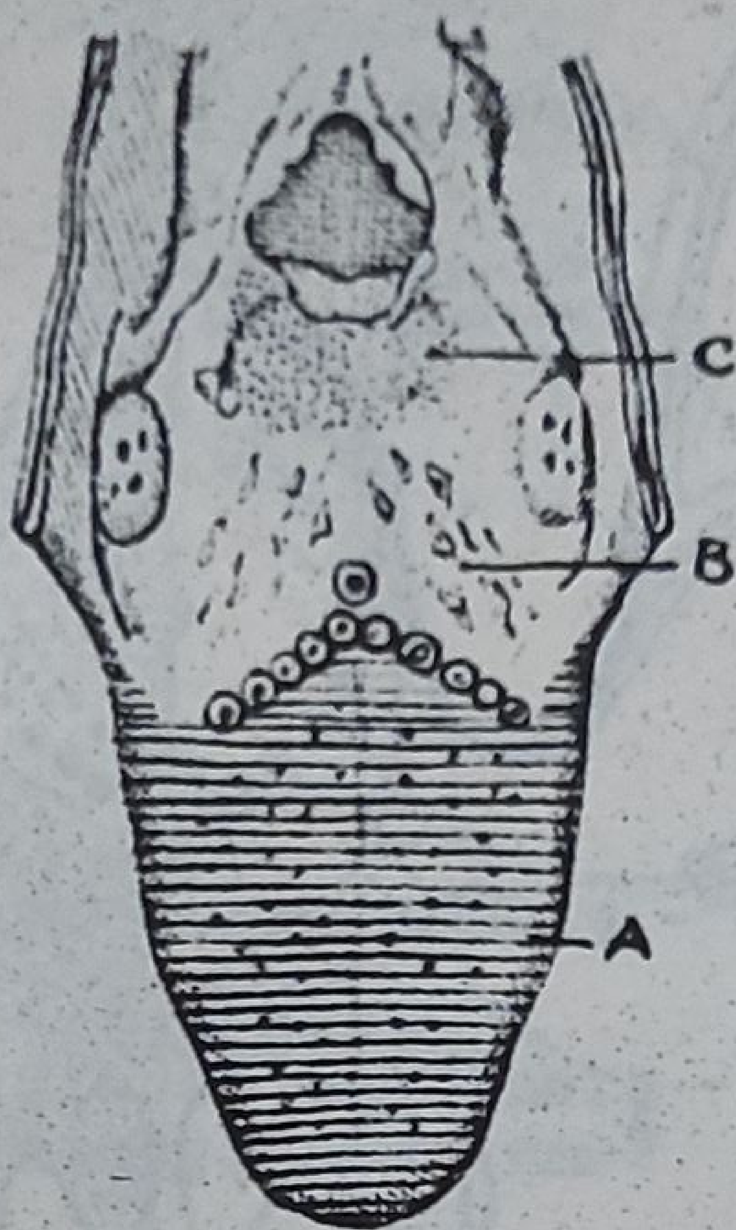


Fig. 96 - Zonele de inervaţie senzitivă a limbii
A = zonă inervată de nervul lingual
B = zonă inervată de nervul glosofaringian
C = zonă inervată de nervul laringeu superior (din vag)

a) nervul <u>lingual</u>, ram al trigemenului, inervează 2/3 ant. ale mucoasei limbii, deci toată zona dinaintea V-ului lingual;

b) nervul <u>glosofaringian</u>, inervează 1/3 posterioară a limbii, aşa dar zona din spatele V-ului lingual ;

c) nervul <u>laringeu superior</u>, ram al vagului, deserveşte zona cea mai posterioară a bazei limbii, din vecinătatea epiglotei.

<u>Inervaţia senzorială</u> (fig.97) a limbii provine din 3 surse şi anume :

1. Nervul <u>intermediar al lui Wriesberg</u> prin coarda timpanului alăturată nervului lingual al trigemenului, distribuindu-se papilelor fungiforme dinaintea V-ului lingual;

2. Nervul <u>glosofaringian</u> pentru papilele caliciforme ale V-ului lingual şi foliate din partea postero-laterală a marginilor limbii şi

3. Nervul <u>vag</u> pentru regiunea juxtaepiglotică.

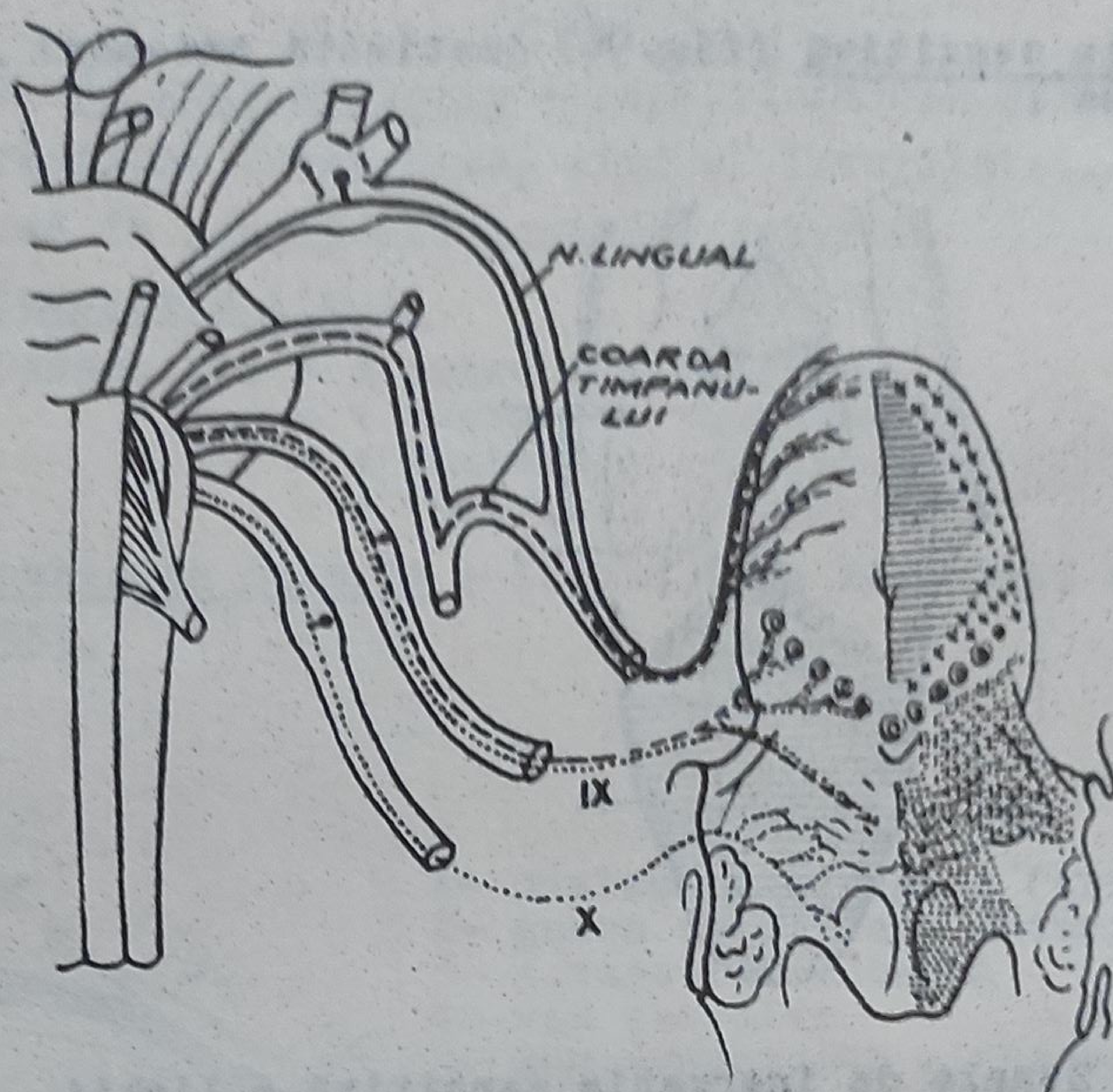


Fig. 97 - Inervaţia senzitivă şi senzerială a limbii
__________ = nervul lingual V
- - - - - - - = nervul VII bis şi IX (intermediar Wriesberg şi glosofaringian)
. . . . = nervul X vag

LIMBA SI SIMTUL GUSTATIV

SEGMENTUL PERIFERIC sau RECEPTOR al analizatorului gustativ este reprezentat - aşa cum s-a menţionat mai sus - prin corpusculii sau mugurii gustativi situaţi în papilele din grosimea mucoasei de pe vîrful, faţa dorsală şi marginile limbii, corpusculi care recepţionează excitaţiile specifice gustative.

Majoritatea autorilor admit prezenţa acestor corpusculi doar în papilele caliciforme şi fungiforme, alţii adăugînd şi pe cele foliate.

Corpusculii gustativi (calyculus gustatorius) (fig.98) de formă ovoidă (aproximativ 80 microni diam.), sînt situaţi în grosimea păturei epiteliale a mucoasei linguale, fiind alcătuiţi din celule de susţinere şi celule senzeriale gustative (celule epiteliale înalt diferenţiate). Acestea din urmă au o formă fusiformă şi sînt

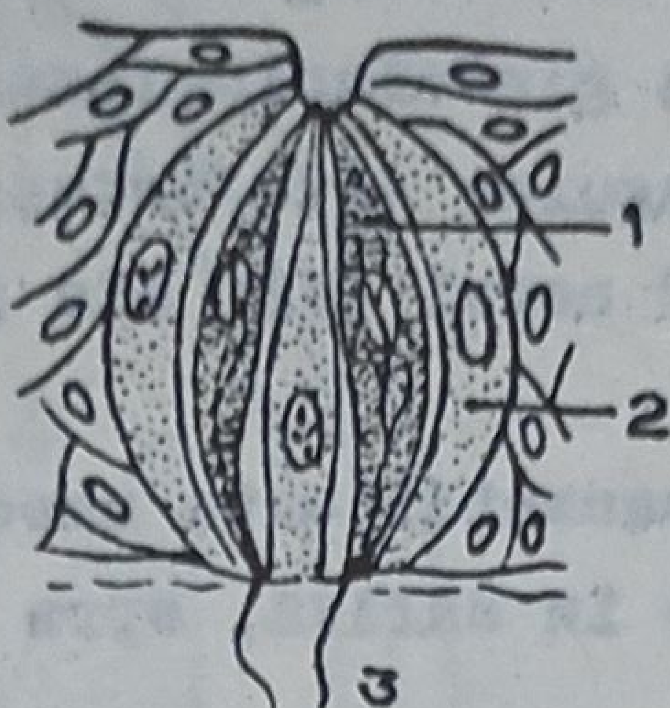


Fig.98 - Mugurele gustativ - structură microscopică (schemă)
1 - celule gustative
2- celule de susţinere
3 - terminaţii nervoase

prevăzute cu o prelungire periferică (bastonaş gustativ) formată dintr-un mănunchi de cili conglomeraţi. Bastonaşul gustativ se găseşte în porul gustativ al corpusculului. Prelungirea bazală a celulei gustative este mai subţiată şi vine în contact cu terminaţiile nervilor gustativi care, pe calea de conducere a analizatorului, trimit excitaţiile spre scoarţa cerebrală.

Se disting următoarele senzaţii de gust, înregistrate astfel de la vîrful spre baza limbii : dulce, sărat, acru şi amar (fig.99), fiecare senzaţie avînd deci teritorii bine definite.

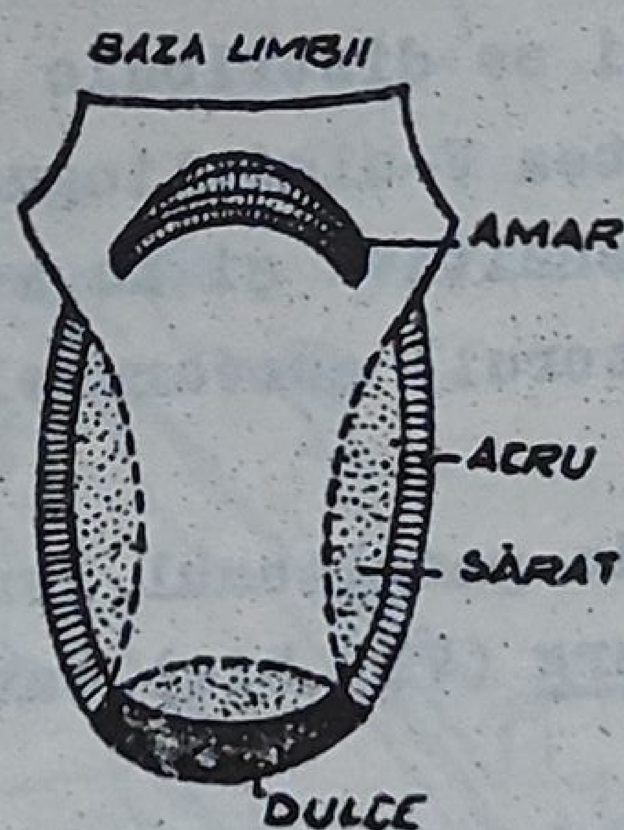


Fig.99 - Schema teritoriilor excitanţilor gustativi

Fibrele intermediarului lui Wriesberg ar transporta impresiile acide sau sărate, iar prin fibrele glosofaringianului s-ar recunoaşte savoarea alimentelor. Rolul vagului este totuşi mai puţin clar cunoscut decît rolul celorlalţi 2 nervi (VII bis şi IX) în inervaţia senzorială gustativă.
Pentru a se realiza aceste senzaţii este necesar ca alimentele să fie dizolvate sau să dizolve în salivă, spre a veni în contact cu bastonaşul gustativ.

Zona de recepţie a senzaţiilor gustative se găseşte în principal pe faţa dorsală a limbii şi marginilor ei, dar ea depăşeşte limba pentru a se întinde spre faringe, epiglotă, segmentul juxtalingual al vălului palatin şi poate chiar pe etajul superior al laringelui pînă la corzile vocale.

SEGMENTUL INTERMEDIAR - de conducere - al analizatorului gustativ (calea gustativă)(fig.100).

O triplă inervaţie senzorială asigură transportul sensibilităţii gustative din cele 3 zone de pe faţa dorsală a limbii : nervii intermediar al lui Wriesberg, glosofaringian şi vag.

Primul neuron (protoneuronul periferic) este reprezentat de neuronii din ganglionii periferici ai celor 3 nervi amintiţi.

1. Nervul facial prezintă pe traiectul său, la primul genunchi al apeductului lui Fallope, ganglionul geniculat. Dendritele neuronilor din acest ganglion se alătură succesiv nervilor, coarda timpanului şi apoi lingual, şi se distribuie împreună cu aceasta corpusculilor mucoasei dinaintea V-ului lingual. De menţionat că lingualul asigură inervaţia senzitivă şi nu senzorial-gustatică, el fiind doar suportul (transportorul) adevăratelor fibre gustative ce aparţin corzii timpanului.

Axonii neuronilor din ganglionul geniculat, formează nervul intermediar al lui Wriesberg (VII bis) care pătrunde în bulb prin gropiţa supraolivară.

2. Nervul glosofaringian prezintă pe traiectul său 2 ganglioni: unul intracranian al lui Ehrenritter şi altul extracranian al lui Andersch. Dendritele neuronilor din aceşti ganglioni se distribu-

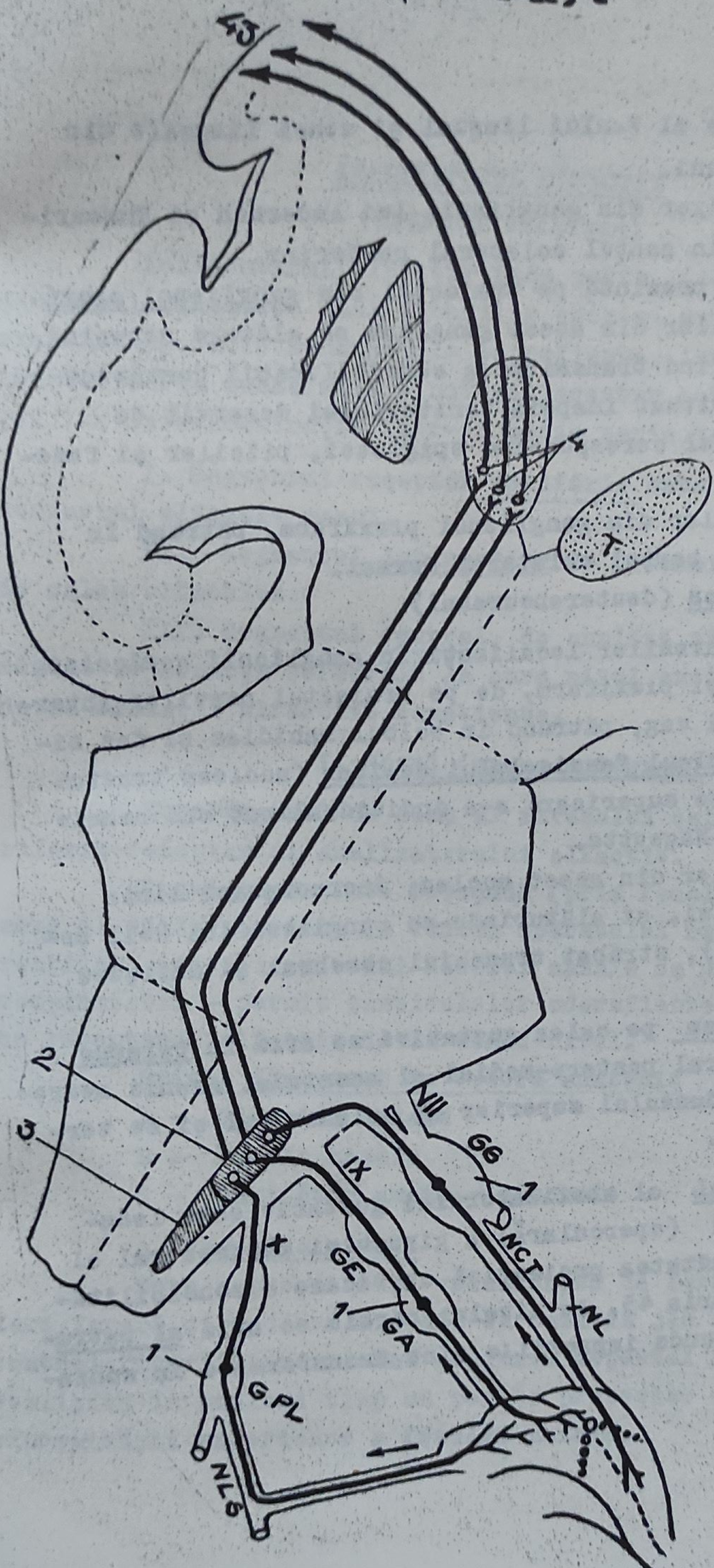


Fig.100

Calea gustativa

G-G- gl.geniculat
G-A- gl.Andersch
G-E- gl.Ehrenritter
G.P- gl.plexiform
N-ct-n.coarda timpan.
N-e- n.lingual
N-l.s- n.laringeu sup.
T - talamus
A - nucleul fascicolului solitar
B - nucleul gustativ Nageotte
C - trunchiul cerebral
D - lemniscul medial
E - limba
I - primul neuron
II - al II-lea neuron
III- al III-lea neuron
IV - al IV-lea neuron

le papilelor caliciforme al V-ului lingual și zonei linguale din spatele acestei formațiuni.

Axonii neuronilor din ganglionii lui Andersch și Ehrenritter pătrund în bulb prin șanțul colateral posterior.

3. Nervul vag prezintă pe traiectul său ganglionul plexiform. Dendritele neuronilor din acest ganglion se alătură nervului laringeu superior asigurînd transmiterea sensibilității gustative dintr-un teritoriu mic situat înapoia teritoriului deservit de glosofaringian, teritoriul corespunzînd epiglotei, plicilor și foselor gloso-epiglotice.

Axonii neuronilor din ganglionul plexiform, pătrund în bulbul rahidian tot prin șanțul colateral dorsal.

Al II-lea neuron (deuteroneuronul)

Axonii protoneuronilor localizați în ganglionii geniculat, Andersch și Ehrenritter și plexiform, de pe traiectul nervilor intermediar, glosofaringian și vag, pătrund în bulbul rahidian și fac sinapsă cu neuronii din nucleul fascicolului solitar (nucleus tractus solitarii) - a cărui parte superioară s-a individualizat sub numele de nucleu gustativ a lui Nageotte.

Axonii neuronilor din acest nucleu, încrucișează linia mediană la nivelul bulbului, și alăturîndu-se panglicei lui Reil mediane (lemniscus medialis), străbat trunchiul cerebral și sfîrșesc în talamus.

Al treilea neuron pe calea gustativă se află în talamus la nivelul nucleului ventral postero-medial al acestuia. Axonii neuronilor de aici intră în pedunculul superior al talamusului și se termină în scoarța cerebrală.

SEGMENTUL CENTRAL al analizatorului gustativ este localizat în partea inferioară (operculară) a girusului postcentral al lobului parietal, în vecinătatea proiecției corticale a sensibilității generale a feței, în aria 43, la nivelul căreia se află al patrulea neuron (cortical), și unde impresiile sînt transformate în senzații gustative.

ANALIZATORUL OLFACTIV
(Organum olfactus)

Analizatorul olfactiv face parte (ca și analizatorul gustativ) din grupa analizatorilor chimici exteroceptivi avînd ca excitant specific substanțele odorefiante, iar olfacția constă eu identificarea senzorială a naturii acestor substanțe cît și a gradului lor de concentrație într-un mediu aeric inspirat.

I. Segmentul receptor periferic este cuprins în organul senzorial olfactiv nasul.

II. Segmentul intermediar de transmisie este reprezentat de calea olfactivă.

III. Segmentul central, de analiză și integrare este reprezentat de scoarța cerebrală la care nivel excitațiile senzariale devin senzații olfactive conștiente.

I. Nasul (nasus externus)

Este organul de simț al mirosului cuprinzînd segmentul periferic-receptor al analizatorului olfactiv.

Nasul reprezintă totodadă (prin fosele nazale), primul segment al căilor aeriene în cadrul aparatului respirator. Prezența curenților aerici la nivelul foselor nazale ca prim segment al căilor respiratorii - permit particulelor odorefiante să vină în contact cu receptorul olfactiv de la acest nivel.

Privit din punct de vedere anatomic nasul este format din

A - Piramida nazală

B - Fosele nazale

C - Cavitățile anexe - sinusale

A. Piramida nazală

Este o proeminență voluminoasă de formă piramidal-triunghiulară, impară și mediană, dispusă cu baza în jos și vîrful în sus, în centrul figurii-determinînd pregnant aspectul fiziomomic individual și realizînd în același timp un perete protector deasupra și înaintea extremității anterioare a foselor nazale.

Aspectul exterior : piramida nazală prezintă 3 fețe, 3 margini, un vîrf și o bază. Cele trei fețe ale piramidei nazale sînt : două laterale dreaptă și stîngă și o a treia, fața posterioară.

Fețele laterale sînt de formă triunghiulară, plane, ușor înclinate către regiunea geniană. Sînt fixe în 1/2 superioară unde prezintă un schelet osos și mobil în 1/2 inferioară unde sînt exclusiv formate din părți moi și la care nivel iau numele de aripile nasului (alae nasi).

Fața posterioară lipsește din punct de vedere anatomic,ea este întradevăr reprezentată de două șanțuri longitudinale profunde care se confundă fiecare cu fosa nazală corespondentă.

Aceste două șanțuri sînt separate între ele printr-un perete septal,de structură osoasă în partea superioară și cartilaginos în segmentul inferior.

Marginile în număr de trei se disting în două laterale și marginea anterioară. Marginile laterale delimitează cu regiunile vecine un șanț longitudinal care mergînd de sus în jos ia succesiv numele de șanț nazo-palpebral, nazo-genian și nazo-labial.

Marginea anterioară numită și dosul nasului (dorsum nasi) formează o linie mai mult sau mai puțin înclinată înainte de unirea mediană a celor două fețe laterale ; în partea inferioară este mai rotunjită formînd lobulul nasului. Această margine prezintă numeroase variații individuale de lungime și direcție putînd fi rectilinie, concavă sau convexă și determinînd cele patru tipuri de nas: (fig.101) A. nas drept (August)

B. nas grec (Venus din Milo)

C. nas coroiat acvilin (Dante)

D. nas cîrn (Socrate)

Vîrful piramidei nazale sau rădăcina nasului (radix nasi) corespunde spațiului intersprîncenar, el este convex în sens transversal și concav în sens vertical.

O depresiune mai mult sau mai puțin profundă separă rădăcina nasului de regiunea frontală și care lipsește la nasul grec.

Baza piramidei nazale poate fi orizontală, oblică înainte sau posterior și prezintă orificiile narinare separate printr-un sept antero-posterior numit subcloazon. Piramida nazală prezintă

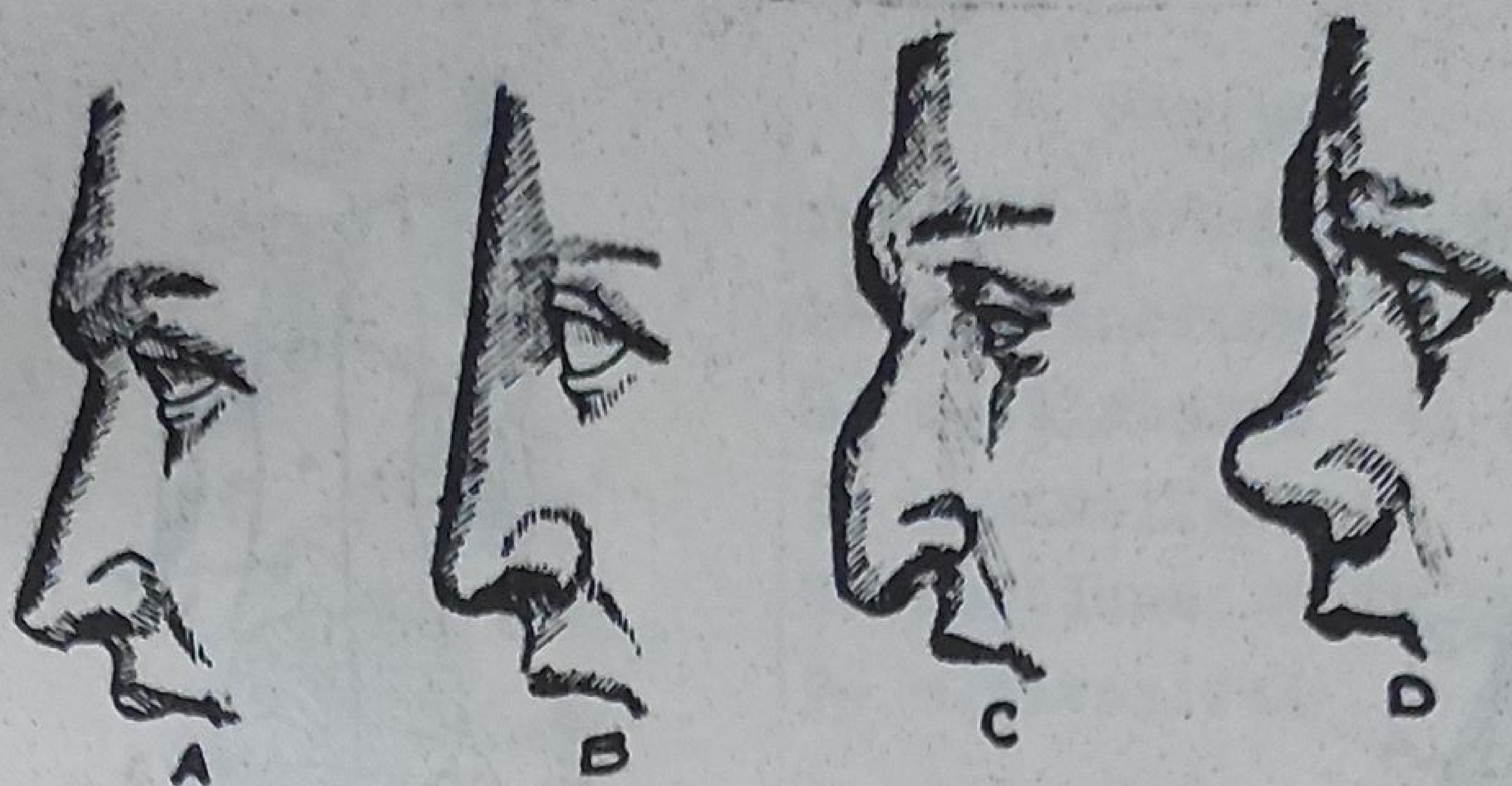


Fig. 101 - Diferite tipuri de nas
A = nas drept
B = nas grec
C = nas aquilin
D = nas întors în sus (cîrn)

dimensiuni variate individuale determinînd una din caracteristicile fizionomice.

In raport de proporţionalitatea lungimii nasului şi a lăţimii bazei sale (distanţa maximă dintre orificiile nasului), se descriu trei varietăţi de nas după indiciile nazalocefalometric:

1. Lepterinic - nas lung şi subţire
2. Mezerinic - nas mediu proporţionat şi
3. Platirinic - nas scurt lăţit la bază

Structura piramidei nazale

Piramida nazală prezintă : - un schelet
- o pătură musculară
- un înveliş exterior cutanat

Scheletul piramidei nazale (fig. 102, 103) este osos în segmentul superior şi reprezentat de oasele proprii nazale şi apofizele montante ale maxilarelor superioare. In segmentul inferior scheletul este fibrocartilaginos, format din 3 cartilagii principale (cartilages nasi) unite între ele printr-o membrană fibroasă:

Cartilagiul septal (cartilago septi nasi), cartilagiul lateral sau triunghiular (cartilago nasi laterales) pereche şi cartilagiul aripii nasului de asemenea pereche (cartilago alaris major)

In structura scheletică a lobului nazal există şi o serie

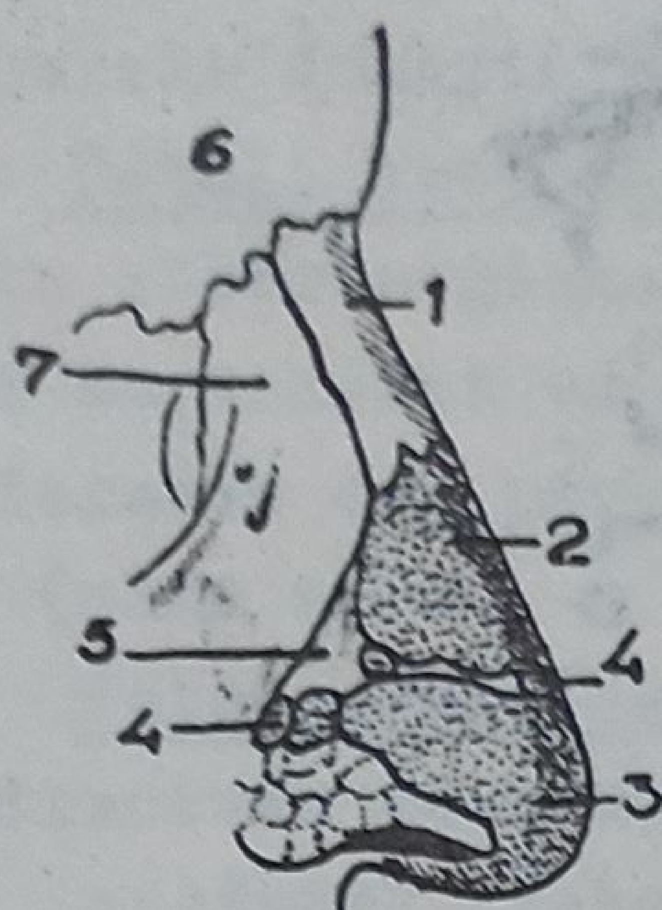


Fig.102. Scheletul nasului (vedere din profil)

1- osul propriu al nasului
2- cartilagiul lateral
3- cartilagiul aripei nasului
4,4-cartilagii accesorii
5- membrana fibroasă
6- osul frontal
7- ramura ascendentă a maxilarului superior

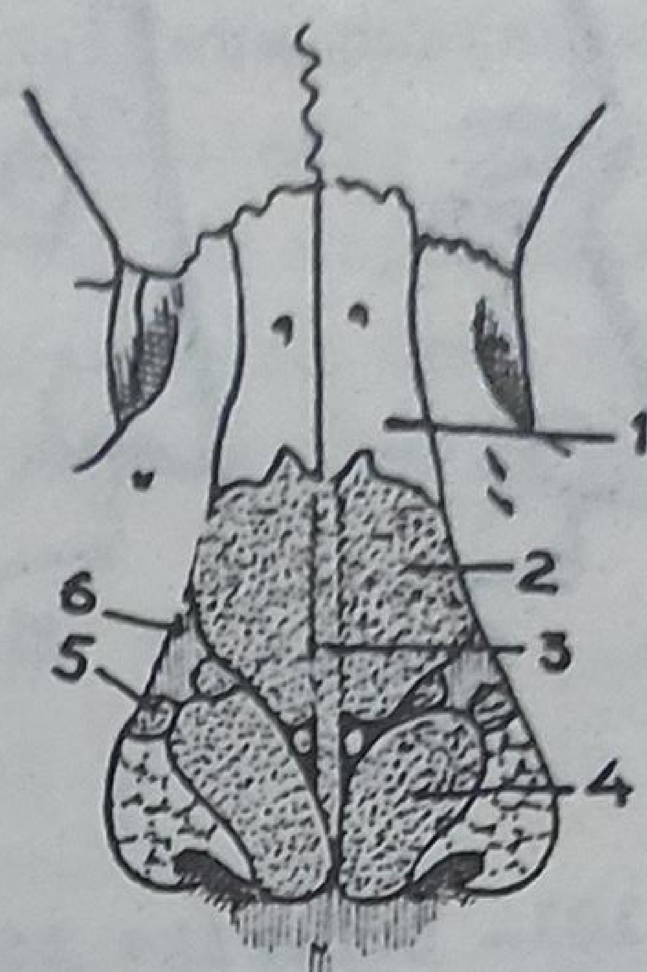


Fig.103- Scheletul nasului (vedere din faţă)

1- osul propriu al nasului
2- cartilagiul lateral
3- cartilagiul septal
4- cartilagiul aripei nasului
5,5- cartilagii accesorii
6- membrana fibroasă

de cartilaje accesorii cartilagiile patrulatere (cartilagines nasales accesoriae),sesamoide (cartilagines sesamoidae) şi vomeriene (cartilago vomero nasalis).

Membrana fibroasă umple spaţiile dintre carilagii solidarizîndu-le.

Pătura musculară(fig.104)-reprezentată de muşchii pieloşi dintre care mai importanţi sînt muşchiul piramidal - transversul nasului dilatatorul narinelor şi mirtiformul.

Invelişul cutanat reproduce fidel toate formele de relief învelind feţele laterale a piramidei - continuîndu-se cu pielea regiunilor învecinate. La nivelul orificiilor narinare se continuă cu pielea care căptuşeşte vestibulul nazal.

Vascularizaţie şi inervaţie (fig.105)

Arterele piramidei nazale provin din artera facială şi oftalmică.

Venele se varsă în angulară şi în facială.

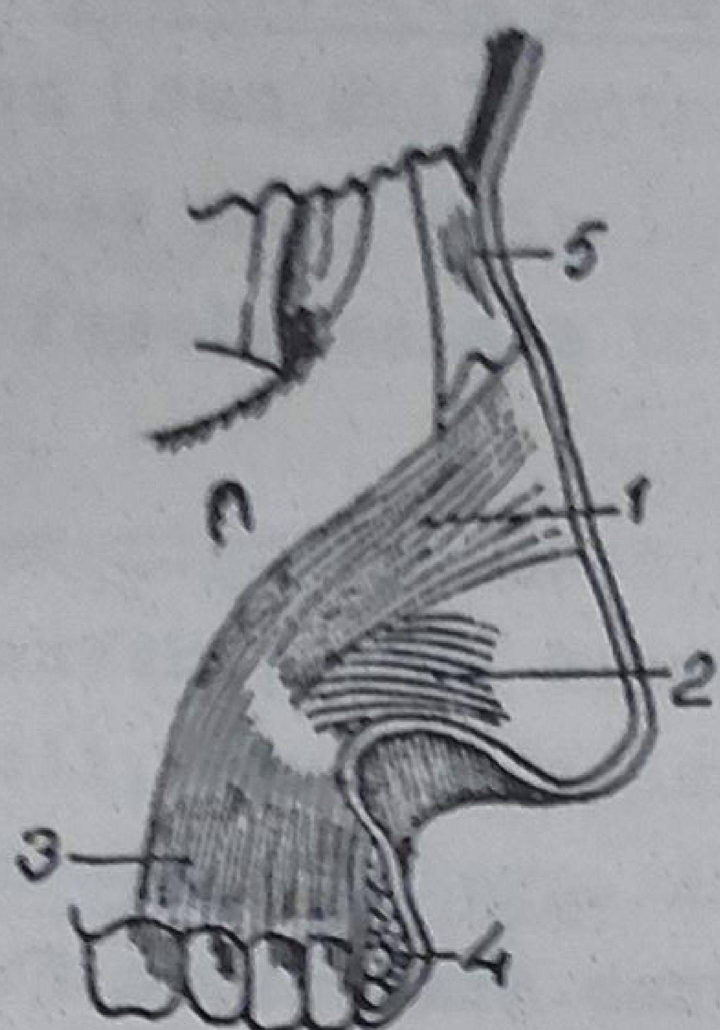


Fig.104

Muşchii piramidei nazale

1- m.transvers

2- m.dilatator al nărilor

3- m.mirtiform

4- secţiune prin buza sup.

5- m.piramidal

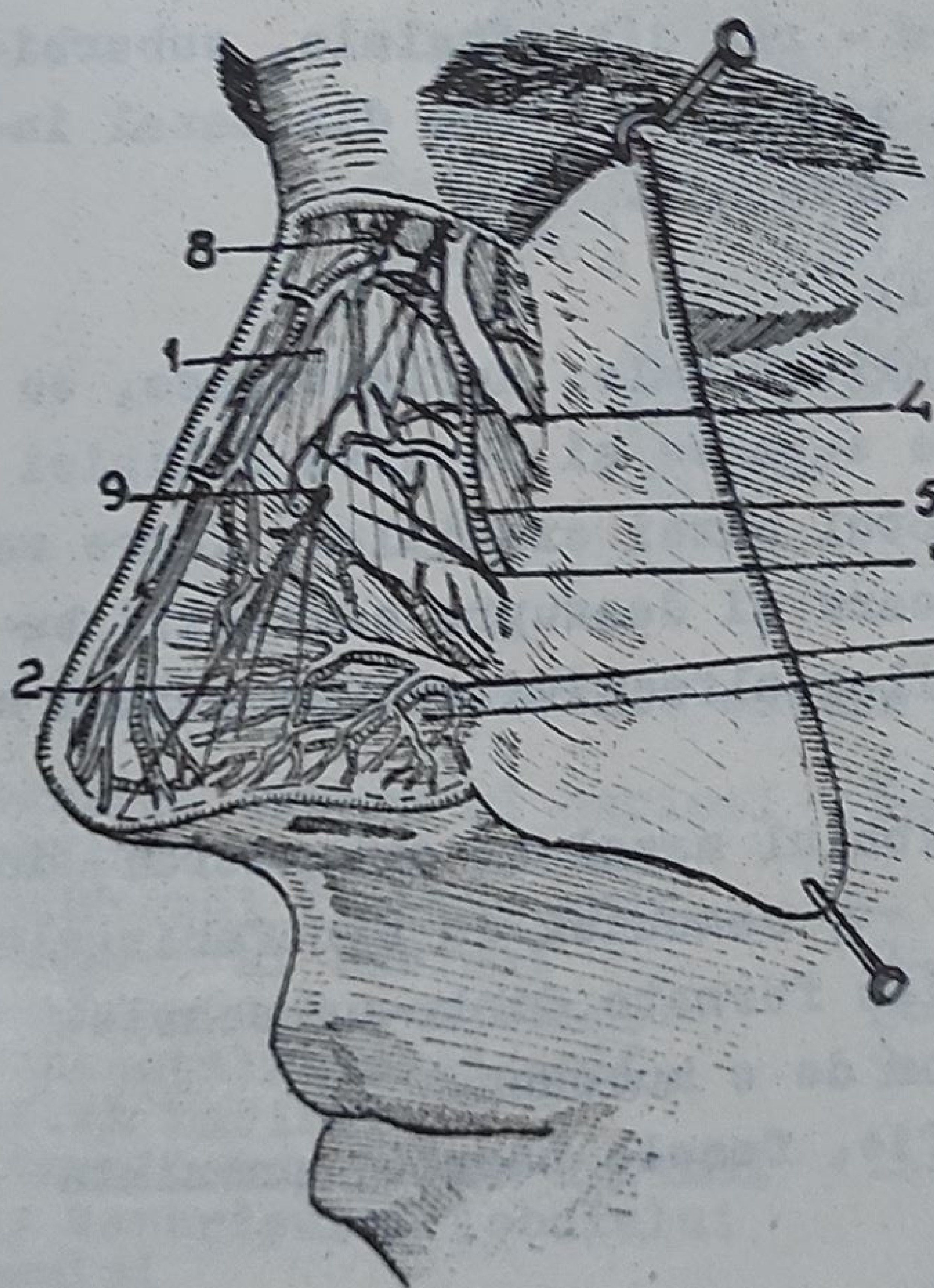


Fig.105

Piramida nazală (plan superficial)

1- m.piramidal

2- m.triunghiular al nasului

3- m.dilatator al narinelor

4- vena facială

5- artera facială

6- artera şi vena dorsală a nasului

7- ramuri din facial

8- ramuri din nazalul ext.

9- nervul nazo-lobar

Limfaticele drenează către ganglionii parotidieni şi submandibulari (fig.106)

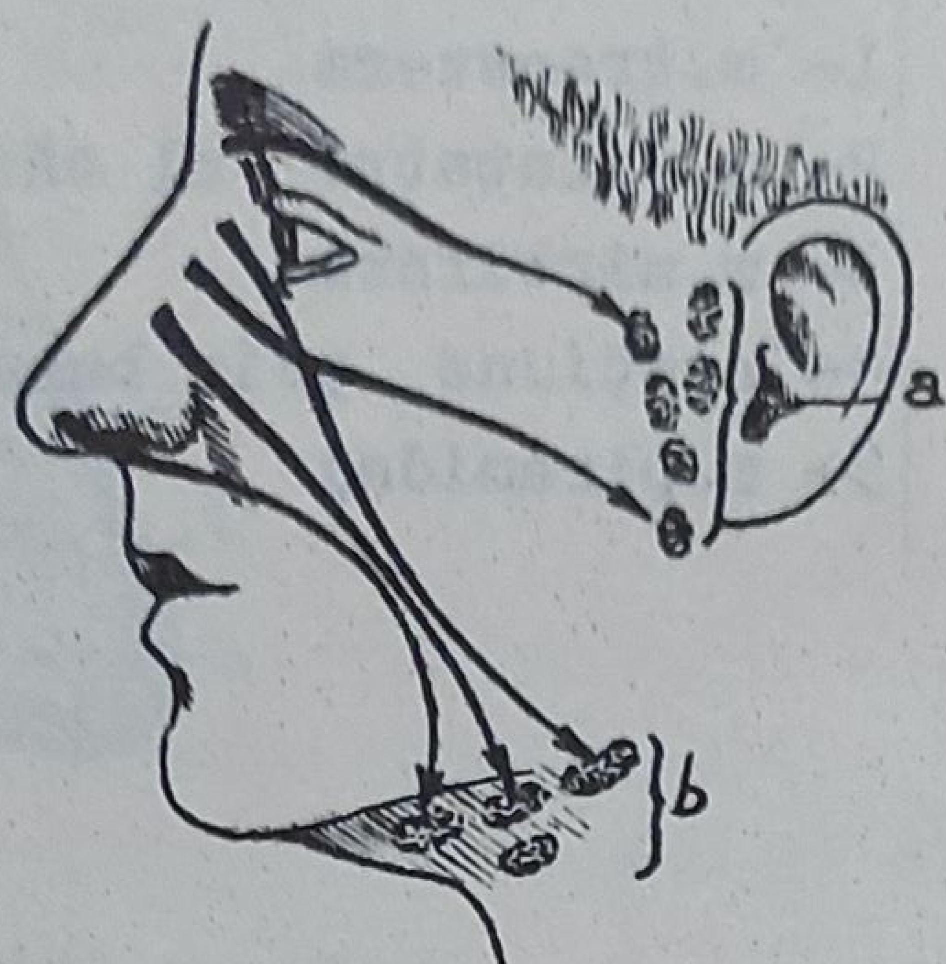


Fig.106- Schema limfaticelor nasului
a = ganglioni parotidieni
b = ganglioni submaxilari

Nervii motori provin din ramul temporofacial, iar cei senzitivi din trigemen prin nazal extern - ram din oftalmic, suborbitar - ram din maxilarul superior şi nazolobar - ram din nazal intern care la rîndul său este ram din oftalmic.

B. Fosele nazale (cavum nasi)

Sînt două culoare aeriene longitudinale, anfractuoase, cu direcţie anteroposterioară situate de o parte şi de alta a liniei mediane în masivul facial, dedesubtul bazei craniului, între cavităţile orbitare şi maxilarele superioare şi deasupra cavităţii bucale. Ele reprezintă sediul receptorilor olfactivi cît şi primul segment al căilor respiratorii.

Comunică anterior prin vestibulul nazal cu exteriorul, iar posterior prin intermediul choanelor , comunică cu rinofaringele.

Structural, fosele nazale sînt formate dintr-un schelet osteo-cartilaginos tapisat în interior de o mucoasă.

Din punct de vedere topografic, fosele nazale, prezintă două segmente :

a) vestibulul foselor nazale

b) fosele nazale propriu-zise

a) <u>Vestibulul foselor nazale sau narinele</u> (vestibulul nasi) ocupă partea (cea mai) anterioară şi (inferioară) a acestor cavităţi, distingîndu-se net, prin învelişul lor interior format din piele, în timp ce fosele nazale propriuzise sînt tapetate în interior cu o mucoasă.

Descriptiv, fiecare vestibul nazal prezintă doi pereţi, intern şi extern, două extremităţi anterioară şi posterioară şi două orificii, unul inferior şi altul superior.

<u>Peretele intern</u>. Are o înălţime medie de 10-15 mm. Corespunde în 1/3 superioară cartilagiului septal (patrulater), iar în 2/3 inferioare ramurii interne a cartilagiului aripii nasului. Marginea superioară a acestui cartilag formează uneori o creastă proeminentă cu direcţie antero-posterioară. Invelişul cutanat prezintă fire de păr.

<u>Peretele extern</u>(fig.107). Este în general mai întins în su-

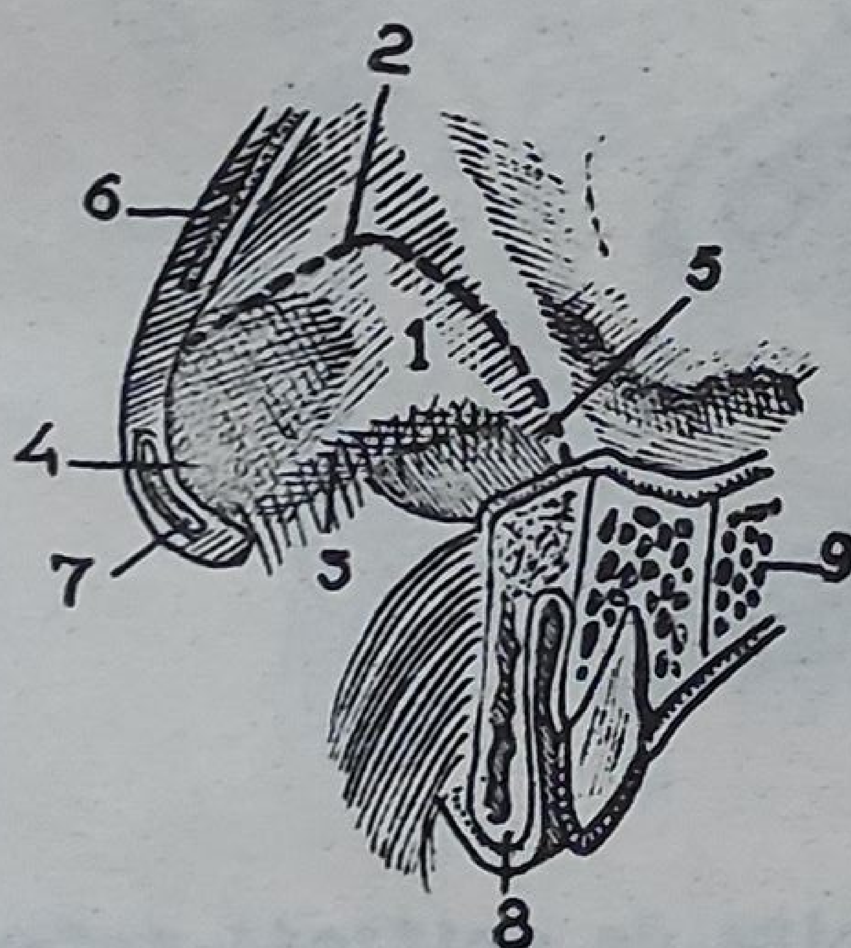


Fig.107- Peretele extern al narinei

1- peretele extern al narinei
2- marginea sup. a narinei (punctată) formînd orif. superior al narinei
3- marginea inf.a narinei (punctată)formînd orif. inf.al narinei
4- extremitatea ant.a narinei sau ventriculul lobulului nasului
5- extremitatea post.a narinei sau ventriculul lobulului nasului
6- cartilagiul lateral (secţiune)
7- cartilagiul aripei nasului(secţ.)
8- buza superioară (secţiune)
9- maxilarul superior

prafaţă avînd o înălţime medie de 14-16 mm şi corespunde ramurii externe a cartilagiului aripii nasului prezentînd o formă concavă

care privește în jos și înăuntru. Invelișul cutanat prezintă de asemeni fire de păr pe suprafață.

Extremitatea posterioară. Este rotunjită și separată de cea de partea opusă prin baza subcloazonului.

Extremitatea anterioară se prelungește la nivelul lobulului piramidei nazale sub forma unui fund de sac și descris sub numele de ventriculul lobulului nazal. Si la acest nivel pielea prezintă fire de păr pe suprafață.

Orificiul inferior sau orificiul narinar (nares) (fig. 108) face comunicarea cu exteriorul și are formă eliptică cu direcție

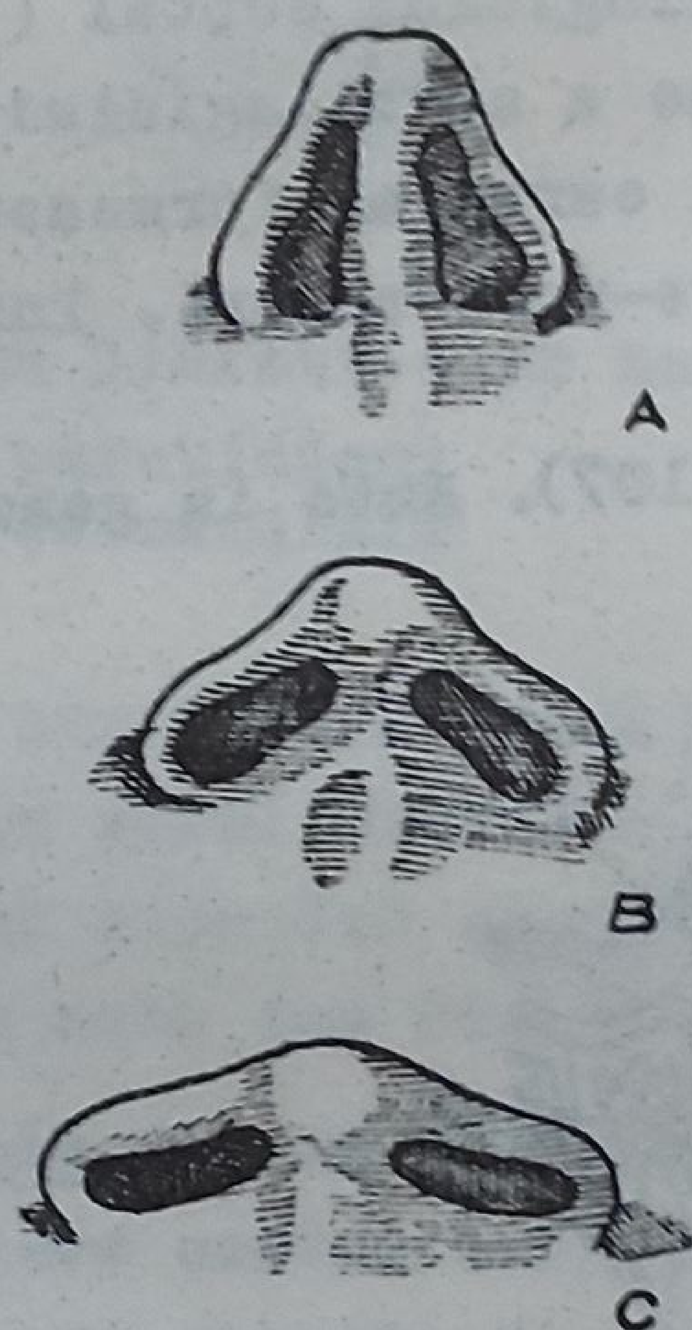


Fig.108- Varietăți diferite de orificii inferioare ale narinelor
A = tip european
B = tip asiatic
C = tip african

anteroposterioară, la albi, oblică la asiatici și transversală la africani.

Orificiul superior numit și apertura piriformă. Face comunicarea vestibulului nazal cu fosa nazală propriuzisă; este relativ strîmt, sub formă de fantă antero-posterioare și reprezintă limita dintre învelișul cutanat al vestibulului nazal și mucoasa fosei nazale(propriu-zise).

b) Fosele nazale propriuzise (cavum nasi proprium). Au formă unor culuare antero-posterioare, ușor turtite în sens transversal, prezintă fiecare patru pereți, intern, extern, superior, inferior și două orificii, anterior si posterior(fig.109).

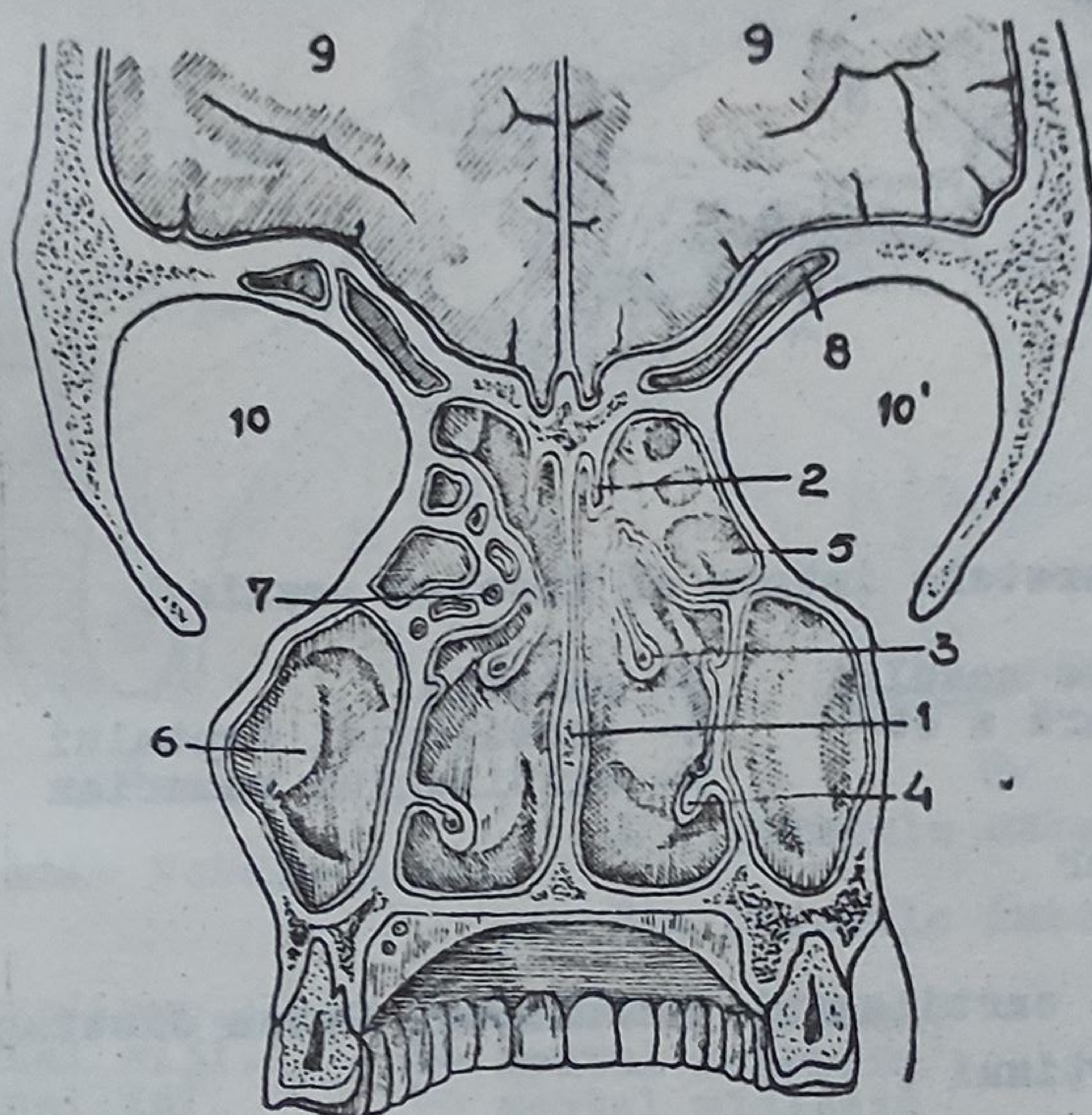


Fig.109- Secțiune frontală prin fosele nazale

1- septul nazal
2- cornetul superior
3- cornetul mijlociu
4- cornetul inferior
5- celule etmoidale post.
6- sinusul maxilar
7- bula etmoidală
8- sinusul frontal
9- creerul mare
10,10'- orbitele

Peretele intern sau septul foselor nazale (septum nasi) dispus vertical, împarte cavitatea nazală unică în cele două fose nazale dreaptă și stîngă(fig.110).

Structural este o lamă osteo-cartilaginoasă acoperită pe ambele fețe, dreaptă și stîngă cu mucoasa aderentă la periost sau pericondrul scheletic.

Este format în partea superioară de lama perpendiculară a etmoidului, în partea postero-inferioară de vomer,iar în partea

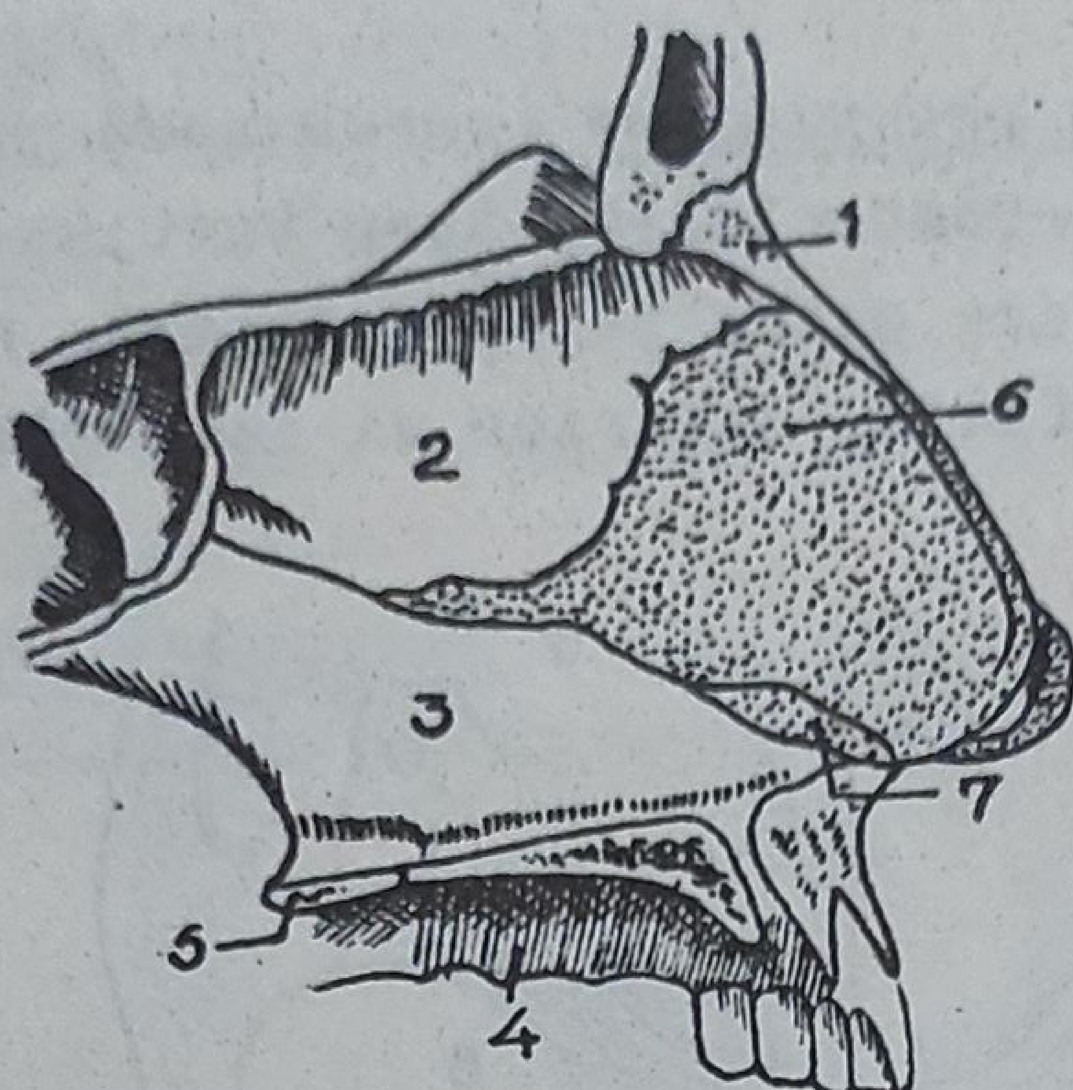


Fig.110- Peretele intern al foselor nazale

1- oasele proprii ale nasului
2- lama perpendiculară a etmoidului
3- vomer
4- maxilarul superior
5- palatin
6- cartilagiul septului
7- cartilagiul vomerian

antero-inferioară de cartilagiul patrulater. Putem distinge deci septului nazal 3 porţiuni :

- o porţiune osoasă (septum nasi osseum) în care se găseşte vomerul şi lama perpendiculară a etmoidului;
- o porţiune cartilaginoasă (septum nasi cartilagineum) şi
- o porţiune membranoasă (septum membranaceum), mică, situată între cele 2 narine, numită septul mobil sau subsept (pars mobilis septi nasi).

In ansamblu are formă rectilinie dar datorită structurii sale lamelare, fragile şi dispoziţiei sale între doi stîlpi de rezistenţă ai masivului cranian, superior baza cranială şi inferior bolta palatină, septul nazal poate prezenta o serie de deformaţii prin desvoltare sau posttraumatic sub formă de pinteni cît şi deviaţii combinate sub forma de C - S - sau V culcat.

Peretele extern(fig.111). Are formă patrulateră orientat în sensantero-posterior, prezintă multiple neregularităţi pe supra-

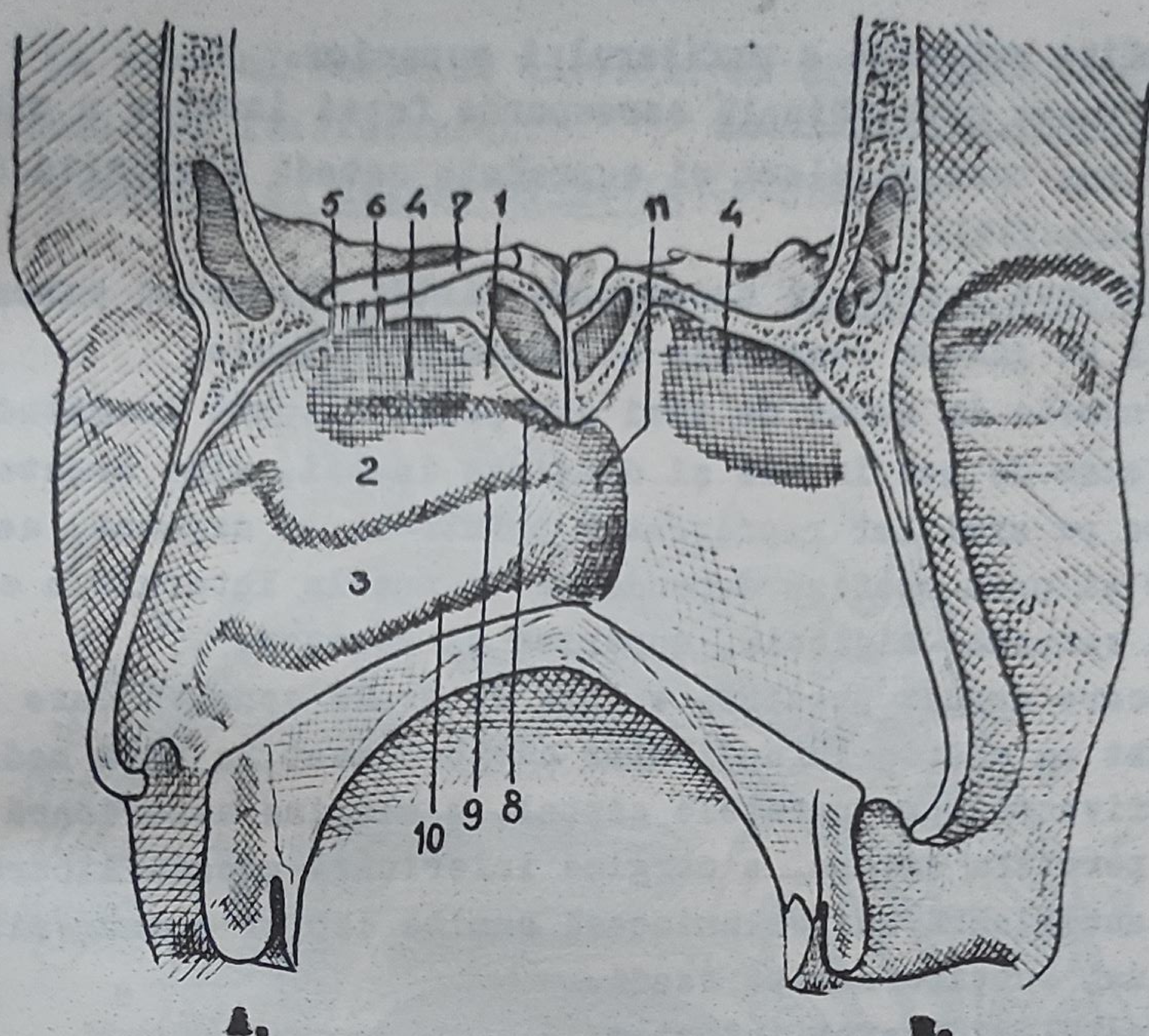


Fig.111- Fosele nazale

A = peretele extern

B = peretele intern

1- cornetul nazal sup.
2- cornetul nazal mijl.
3- cornetul nazal inf.
4,4- zona olfactivă
5- nervii olfactivi
6- bulbul olfactiv
7- tractul olfactiv
8- meatul superior
9- meatul mijlociu
10- meatul inferior
11- ohleane

față datorită prezenței cornetelor nazale, meaturilor și a orificiilor de deschidere a sinusurilor, motiv pentru care prezintă o mare importanță anatomo-clinică.

Prezintă o porțiune anterioară preturbinală netedă și o porțiune posterioară turbinală accidentată (neregulată).

Din punct de vedere scheletic acest perete este format din : segmentul suprapalatin al feții interne a maxilarului superior, fața internă a maselor laterale, cornetul inferior, fața internă a lamei verticale a osului palatin, fața internă a aripei interne a apofizei pterigoide și ungvisul situat în hiatusul dintre maxilarul superior și aripa internă pterigoidiană, ia parte la formarea canalului lacrimo-

nazal cu apofiza montantă a maxilarului superior.

<u>Porţiunea preturbinală</u> corespunde feţei interne a piramidei nazale, are forma triunghiulară şi suprafaţa netedă acoperită de pituitară (mucoasă).

<u>Porţiunea turbinală</u> corespunde părţii peretelui extern la care nivel se găsesc cornetele şi meaturile nazale.

Cornetele în număr de trei sau patru dispuse longitudinal şi scalariforme de jos în sus şi dinainte înapoi, sînt creste osoase torsionate pe axul lor reprezentat printr-un os separat, cornetul inferior şi prin apofize dependente de masele laterale a etmoidului pentru cornetul mijlociu, superior şi accesor.

Fiecare cornet prezintă o faţă laterală concavă care delimitează dedesubt un spaţiu infundibular numit meat, o faţă mediană convexă ce priveşte spre peretele septal, o margine superioară aderentă la peretele extern, o margine inferioară groasă liberă, o extremitate anterioară mai voluminoasă numită cap şi o extremitate posterioară mai subţire numită coadă.

<u>Cornetul şi meatul inferior</u>

Cornetul inferior (concha nazalis inferior) de formă triunghiulară cu vîrful posterior, se prinde prin marginea superioară pe peretele extern. Extremitatea sa anterioară sau capul ajunge pînă la 2 cm de orificiul narinar. Extremitatea sa posterioară sau coada ajunge la 1 cm de orificiul faringian al trompei lui Eustachie pe care-l poate obstrua prin hipertrofie, determinînd pe de o parte tulburări de ventilaţie otică şi în consecinţă favorizînd inflamaţia otică, iar pe de altă parte tulburări respiratorii prin obstrucţia fantei respiratorii.

Meatul inferior (meatus nasi inferior) este delimitat de faţa externă a cornetului inferior şă peretele extern al fosei nazale. Acest spaţiu infundibular este mai larg sau mai îngust în raport cu poziţia cornetului faţă de peretele extern.

Peretele extern al meatului inferior este în raport cu sinusul maxilar şi reprezintă locul de abord al sinusului maxilar prin puncţie, care se face la acest nivel pentru că corespunde porţiunii declive a cavităţii sinusale.

Puncţia sinusală se face în trei scopuri : diagnostic evacuator şi terapeutic

La nivelul meatului inferior se află deschiderea inferioară a canalului lacrimonazal.

Cornetul şi meatul mijlociu (fig.112)

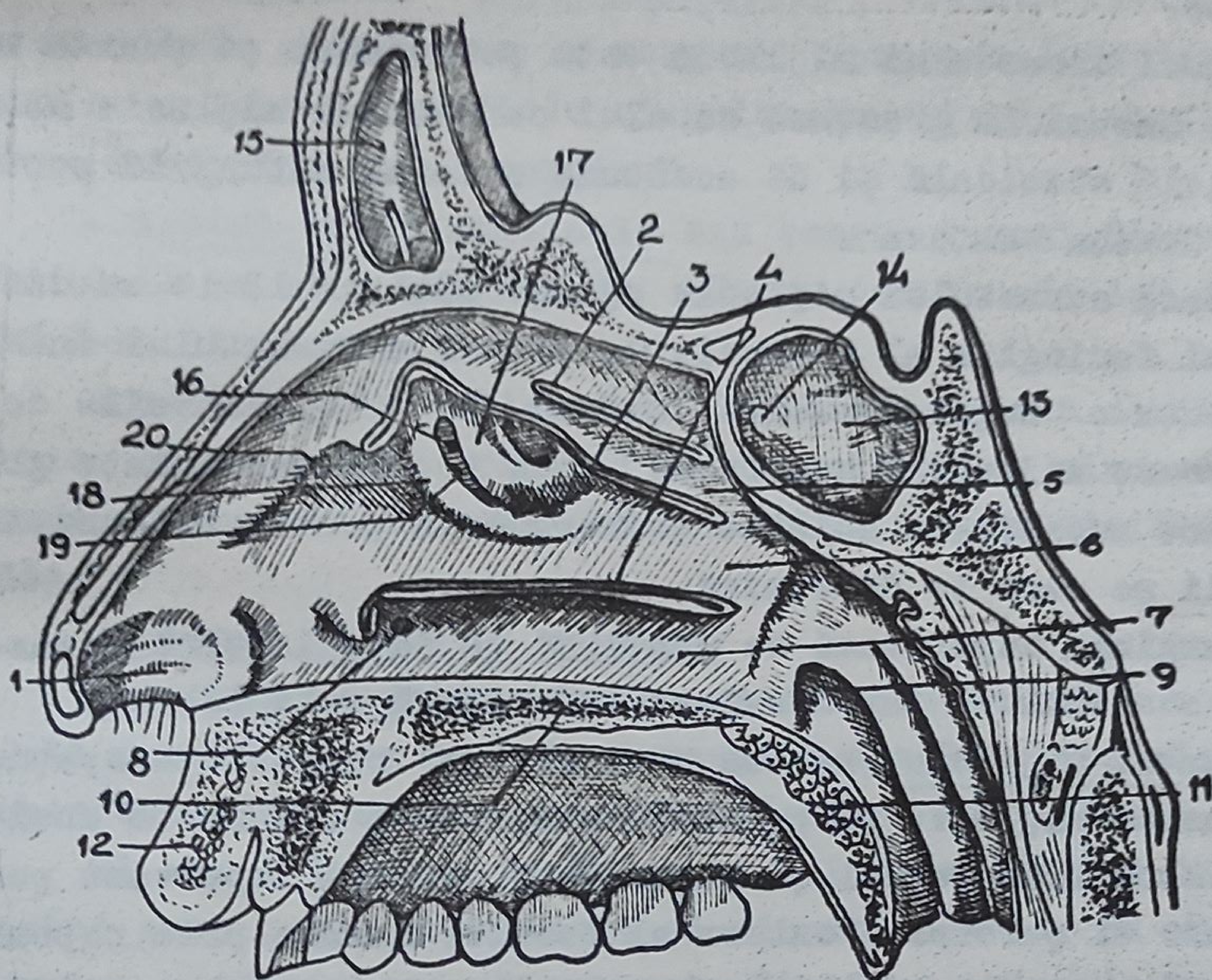


Fig.112. Peretele exterior al foselor nazale

1- vestibulul nazal
2- cornetul nazal sup.
3- cornetul nazal mijl.
4- cornetul nazal inf.
5- meatul nazal sup.
6- meatul nazal mijl.
7- meatul nazal inf.
8- orificiul inf.al canalului nazal
9- orificiul trompei lui Eustache
10-palatul dur
11-palatul moale
12- buza sup.
13- sinusul sfenoidal cu
14- deschiderea lui în fosele nazale
15- sinusul frontal
16- infundibulul cu
16' şanţul infundibulului
17- bulla etmoidală
18- apofiza unciformă
19- deschiderea sinusului maxilar
20- ager nasi

Cornetul mijlociu, (chonca nazalis media) apofiză dependentă de masa laterală a etmoidului,are formă triunghiulară cu vîrful îndreptat posterior.Are o lungime medie de 45 mm si lo mm lărgime

Fața internă convexă delimitează cu peretele septal fanta olfactivă.

Fața externă, concavă delimitează cu peretele extern meatul mijlociu.

Capul cornetului mijlociu este proeminent și poartă numele de operoul. Uneori în grosimea capului cornetului mijlociu se dezvoltă o celulă etmoidală și dă acestuia o formă rotunjită purtînd numele de "Concha bullosa".

Coada cornetului mijlociu ajunge pînă la 12-14 mm distanță de orificiul faringian al trompei. Ca și cea a cornetului inferior poate prezenta o degenerescență polipoidă (hipertrofie de coadă de cornet mijlociu) sub forma unei tumori mamelonate gri-violacee și care necesită o ablație chirurgicală pentru tulburările respiratorii pe care le determină.

Marginea superioară se continuă cu fața internă a masei laterale a etmoidului, iar marginea inferioară este liberă.

Meatul mijlociu (meatus nasi medius) reprezintă spațiul dintre cornetul mijlociu și peretele extern. El are forma unei pîlnii turtite în sens transversal și reprezintă cel mai important punct anatomoclinic al peretelui extern al foselor nazale prin rapoartele sale foarte importante și prin prezența la acest nivel a orificiilor de deschidere a sinusului frontal, maxilar și a celulelor etmoidale anterioare.

Peretele extern al meatului mijlociu prezintă rapoarte cu sinusul maxilar în jos, iar în rest, pe toată înălțimea sa, corespunde prin intermediul celulelor etmoidale peretelui intern al orbitei și sacului lacrimal.

In porțiunea mijlocie a acestui perete se întîlnesc următoarele detalii anatomice :

1. Două creste longitudinale oblic dirijate de sus în jos și dinainte îndărăt; una are formă lamelară - este apofiza unciformă (processus uncinatus), iar cealaltă situată superior și posterior precedenței este rotunjită și poartă numele de bula etmoidală (bulla ethmoidalés).

2. Două șanțuri, șanțul unciform și șanțul bulei.

- șanțul unciform numit hiatus semilunar sau șanțul infun-

dibular este delimitat inferior de apofiza unciformă şi de bula etmoidală superior.

Este lung de 2o mm, larg de 2-3 mm şi profund de 8-10 mm. In cavitatea sa se deschide :

- în segmentul antero-superior , sinusul frontal şi 2-3 celule etmoidale anterioare, în segmentul postero-inferior, sinusal maxilar printr-un orificiu circular sau ovalar, cu diametrul de 2-3 mm numit "Ostiumul maxilar".

- Şanţul bulei etmoidale sau şanţul retrobulbar are o lungime de 10-12 mm şi o lărgime de 2 mm, iar la nivelul său se deschid 2-3 celule etmoidale.

Uneori la nivelul meatului mijlociu există dehiscenţe scheletice şi se crează orificii de comunicare cu sinusul maxilar cunoscute sub numele de orificii accesorii sau orificiile lui Giraldès.

Cornetul şi meatul superior

Cornetul superior (concha nasalis superior) - apofiză etmoidală desprinsă de pe faţa internă a maselor laterale este mult mai puţin voluminos decît cornetul inferior şi mijlociu.

El are o lungime de 25 mm şi o lărgime de 3-4 mm. Capul cornetului este puţin proeminent şi situat superior şi posterior de cornetul mijlociu aşa că nu poate fi văzut prin rinoscopie anterioară.

Extremitatea sa posterioară sau coada cornetului, vine în contact cu marginea superioară a orificiului choanal, fiind vizibil prin rinoscopie posterioară.

Meatul superior (meatus nasi superior) este mai scurt dar mai larg deschis spre fosele nazale. El este în raport cu celulele etmoidale posterioare care se deschid în partea sa anterioară.

La nivelul extremităţii posterioare a meatului superior se află gaura sfenopalatină prin care pătrund în cavitatea nazală vasele şi nervii sfenopalatini.

Cornetul şi meatul accesor. Al patrulea cornet numit şi cornetul lui Santorini cînd există, are forma unei mici creste de 6-7 mm lungime şi 2-3 mm lăţime, iar meatul accesor este o mică escavaţie orizontală lungă de 8-9 mm şi largă de 2 mm.

In partea sa anterioară se deschid cîteva celule etmoidale posterioare. Deasupra şi posterior celui de al patrulea cornet, peretele extern se uneşte cu porţiunea descendentă a bolţii foselor nazale.

Peretele superior sau bolta foselor nazale

Are forma unui sanţ longitudinal dirijat antero-posterior descriind în ansamblu un gen de curbă cu concavitatea inferior.

Lungimea sa este variabilă în raport direct cu dimensiunea piramidei nazale pe de o parte şi cu gradul de dezvoltare a sinusului sfenoidal. El se întinde de la orificiile narinare anterioare pînă la orificiile choanale, unde se continuă fără o demarcaţie netă cu bolta rinofaringelui.

Are o lărgime de 3-4 mm în partea anterioară, 2,3 mm în porţiunea mijlocie şi 5 mm în segmentul său posterior.

Mucoasa care căptuşeşte acest perete este foarte subţire şi aderentă.

Din punct de vedere topografic se împarte în trei porţiuni care mergînd dinainte înapoi sînt :

- porţiunea anterioară sau nazală ;
- porţiunea superioară sau fronto-etmoidală;
- porţiunea posterioară sau sfenoidală

Cele trei porţiuni sînt unite prin unghiuri rotunjite formînd în ansamblu o curbă cu concavitatea îndreptată inferior.

Porţiunea nazală este oblică de jos în sus şi dinainte înapoi. Ea corespunde marginii anterioare a piramidei nazale sau dosul nasului.

Porţiunea fronto-etmoidală, formează porţiunea cea mai înaltă a bolţei şi este constituită mergînd antero-posterior din - spina nazală a frontalului şi lama ciuruită a etmoidului. La nivelul frontalului bolta foselor nazale vine în raport cu planşeul sinusului frontal, iar la nivelul lamei ciuruite, cavitatea nazală este în raport cu cavitatea craniană.

Lama ciuruită este foarte subţire şi este străbătută prin orificiile sale de filetele nervilor olfactivi.

Această lamă osoasă se poate fisura foarte ușor în cadrul unor traumatisme sau în timpul unor intervenții chirurgicale determinînd comunicarea cavității nazale cu cavitatea endocraniană. Manifestarea clinică cea mai frecventă în astfel de cazuri e constituie epistaxisul masiv sau rinoreea cu lichid cefalo-rahidian.

Comunicarea cavității endocraniene la cavitatea nazală septică poate determina complicații meningeale și necesită o intervenție neurochirurgicală de izolarea anatomică a celor două cavități.

Porțiunea sfenoidală este oblic descendentă posterior, adesea verticală; este constituită de fața anterioară a corpului sfenoid și prezintă la acest nivel orificiile de deschidere a sinusului sfenoidal pe un plan ce corespunde posterior meatului superior.

Peretele inferior sau planșeul foselor nazale

Scheletic e format de apofiza palatină a maxilarului superior și din lama orizontală a osului palatin peste care se suprapune mucoasa pituitară. Uneori acest perete poate lipsi malformativ determinînd afecțiunea numită gură de lup, cavitatea bucală și nazală comunicînd uni sau bilateral și determinînd pe lîngă un aspect caracteristic monstruos și tulburări grave funcționale în special pentru alimentarea copilului. Aceasta se poate corecta printr-o intervenție chirurgicală - uranostafilorafie completată cu cheiloplastie cînd gura de lup este asociată cu buza de iepure.

Orificiul anterior al foselor nazale este reprezentat de apertura piriformă care face comunicarea cu narinele sau vestibulul nazal.

Orificiul posterior (choanal)(fig.113)

Choanele sînt două orificii prin care fosele nazale comunică cu rinofaringele.

De formă ovalară cu marele ax vertical avînd un diametru de 2o mm și micul ax transversal de 12 mm. Ele sînt delimitate în afară prin șanțul faringo-nazal, înăuntru prin marginea posterioară a cloazonului, continuă fără o linie de demarcație netă în sus cu bolta faringelui, iar în jos, vălul palatin.

Ele sînt în raport, în sus cu fața inferioară a sinusului

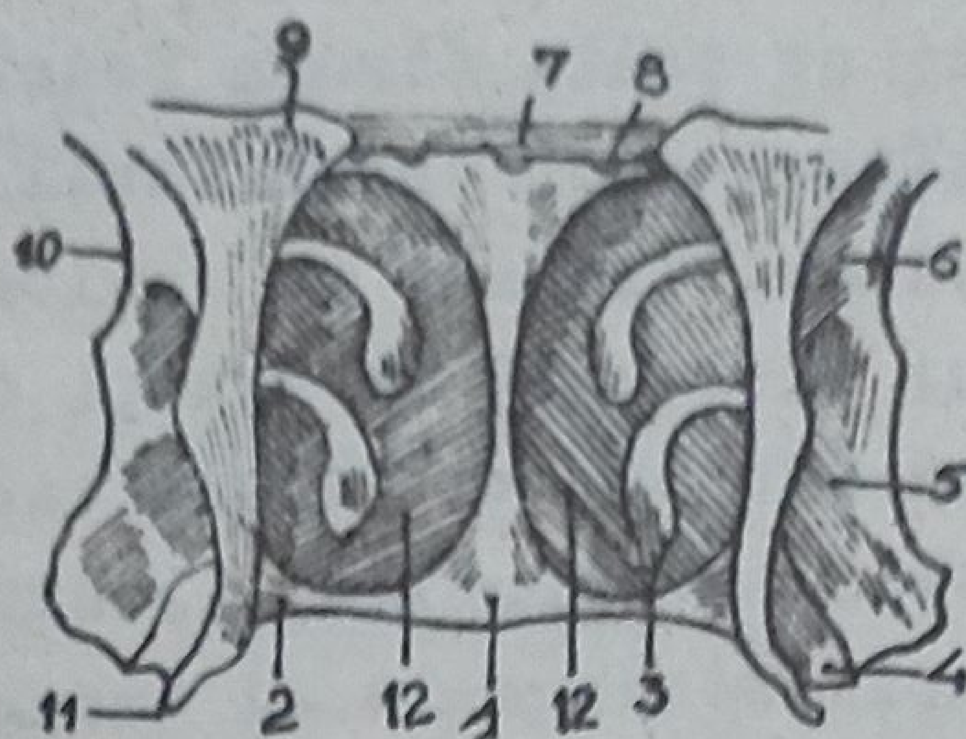


Fig. 113 - Orificiul post.al foselor nazale (choane)

1- vomer
2- lama oriz.a palatului
3- cornet
4- ap.piramidală a palatin.
5- fosa pterigoidă
6- fosa scafoidă
7- canal sfeno-vomerian median
8- canal sfeno-vomerian lateral
9- apofiza vaginală
10- aripa ext.
11- croşetul aripei int.
12- choane

sfenoidal, înainte, cu cozile celor trei cornete, iar posterior cu faringele.

Examinarea clinică a acestor orificii şi prin intermediul lor a extremităţii posterioare a foselor nazale se face prin rinoscopie posterioară cu ajutorul unei oglinzi de rinoscopie.

Mucoasa nazală - Pituitară

Fosele nazale sînt tapetate în interior cu o mucoasă (tunica mucosa nasi) care se etalează fără întrerupere pe pereţi mulîndu-se pe toate formele de relief.

La nivelul orificiilor choanale mucoasa nazală se continuă cu mucoasa rinofaringelui iar la nivelul aperturii piriforme se continuă cu tegumentele vestibulului nazal.

Mucoasa nazală se prelungeşte şi la nivelul cavităţilor anexe a foselor nazale pătrunzînd prin ostiumurile acestora şi căptuşind în întregime pereţii sinusali.

Are o grosime cuprinsă între unu şi trei mm, o consistenţă friabilă şi aderă intim la periostul sau pericondrul scheletic.

In cazuri patologice această mucoasă se poate modifica devenind hipertrofică, edematoasă atrofică sau polipoidă.

Coloraţia mucoasei este roşietică datorită bogatei sale

vascularizații în etajul inferior, respirator (mucoasa lui Schneider) al foselor nazale ce corespunde segmentului situat dedesubtul unui plan ce ar trece prin marginea liberă a cornetului mijlociu (regio respiratoria mucosae) și colorație gălbuie, datorită prezenței în epiteliu a unui pigment, în etajul superior al foselor deasupra planului amintit, zonă ce poartă numele de "pata galbenă" și reprezintă sediul receptorilor olfactivi (regio olfactoria). Această zonă are o suprafață de 2,4 cm^2 corespunzînd bolții fosei nazale, cornetului superior și porțiunii corespunzătoare a septului. La acest nivel poartă numele de mucoasă olfactivă.

Din punct de vedere structural mucoasa nazală prezintă un corion și un epiteliu.

Corionul este format din țesut conjunctiv cu o bogată infiltrație limfoidă și este separat de stratul epitelial printr-o membrană bazală.

La nivelul cornetelor, în special cel inferior și mijlociu, în corionul pituitarei se găsește o abundentă rețea vasculară venoasă ce realizează un țesut cavernos erectil cu rol de a încălzi aerul inspirat (plexus cavernosi concharum).

Epiteliul pituitarei este format dintr-un strat de celule cilindrice ciliate, la suprafață și din mai multe straturi de celule bazale de forma unor conuri turtite cuprinse între stratul superficial de celule și membrana bazală.

In zona petei galbene mucoasa prezintă caractere diferite prin prezența celulelor olfactive (Schultze) ce constituie receptorul periferic al analizatorului olfactiv.

La acest nivel mucoasa nazală ia numele de mucoasă olfactivă și are caracterul unui epiteliu de tip senzorial adică format din celule senzoriale olfactive, celule de susținere și celule bazale (fig.114).

Celulele olfactive sau celulele Schultze sînt celule neuronale bipolare cuprinse în grosimea epiteliului.

Au formă fuziformă, cu un nucleu sferic voluminos dispus spre partea bazală și prezintă două feluri de prelungiri:

- o prelungire periferică (dendritică) de forma cilindrică neregulată care se termină la suprafața epiteliului printr-o mică veziculă de la care pornesc 5-6 cili scurți care flotează liber în

cavitatea nazală şi care formează o adevărată reţea olfactivă cu care vin în contact direct substanţele odorifiante din aerul inspirat ;

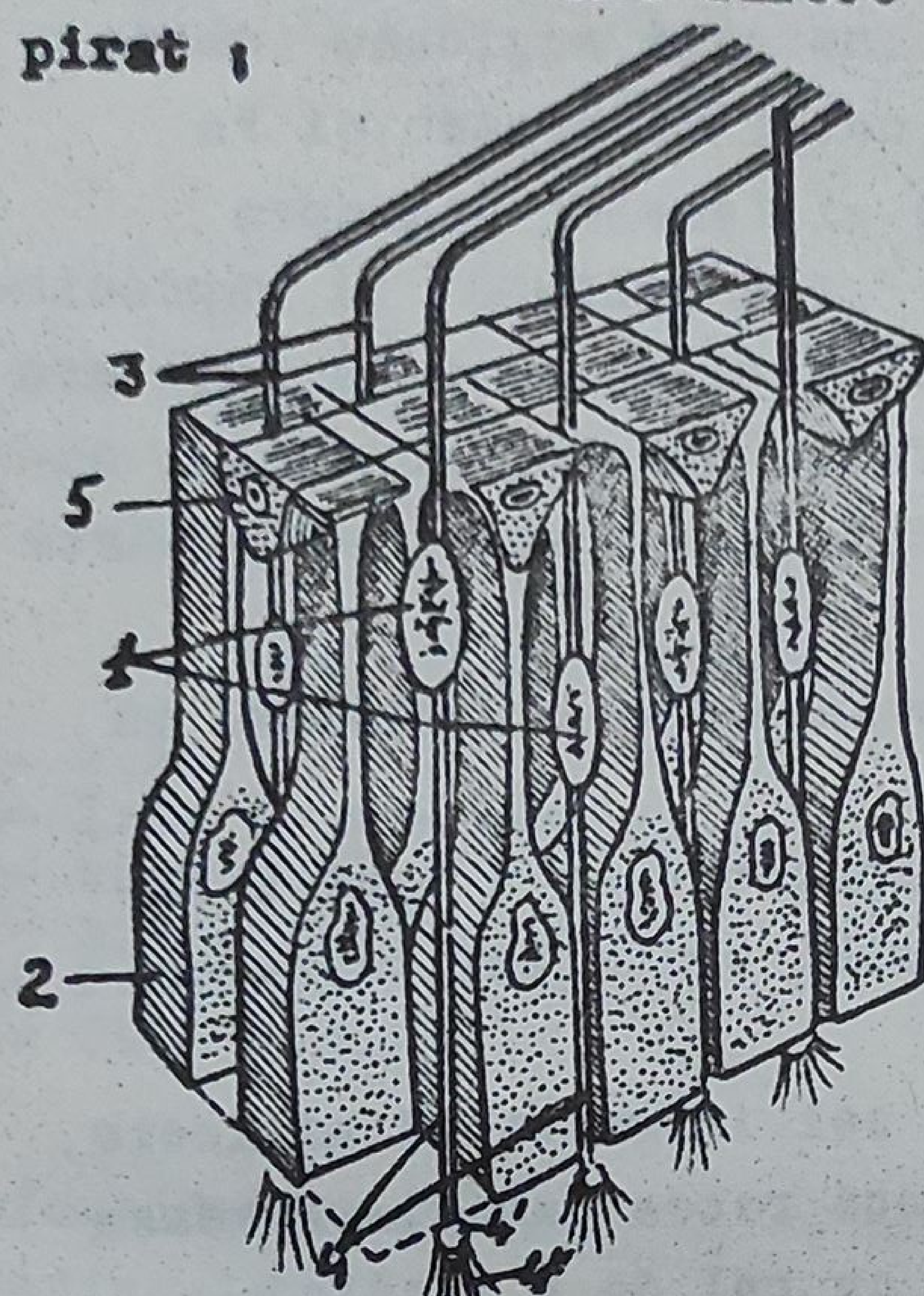


Fig.114

Structura mucoasei nazale

1- celule olfactive
2- celule de susţinere
3- axonii celulelor olfactive care formează nervul olfactiv
4- prelungirile periferice
4' vezicula olfactivă
4" peri olfactivi
5- celule bazale

- o prelungire centrală (axonică) mult mai subţire cu aspect flexuos şi care prezintă pe traiect mici umflături ovoide. Prelungirea centrală pătrunde prin corionul mucoasei şi grupîndu-se în grupuri de cîte cca 20 axoni străbate un orificiu din lama ciuruită a etmoidului, pătrunde în endocraniu şi face sinapsă cu cîte o celulă mitrală din bulbii olfactivi; (fig.115)

- celulele de susţinere sînt celule epiteliale ale pituitarei care la acest nivel nu prezintă la polul apical cili. Ele au formă cilindrică, prezintă nuclei ovalari şi conţin în citoplasmă un pigment brun auriu ce dă culoarea galbenă ariei olfactive (pata galbenă);

- celulele bazale sînt la fel ca în restul structurii epiteliale a pituitarei. In grosimea mucoasei pituitare, atît în porţiunea respiratorie, olfactivă cît şi la nivelul sinusurilor există numeroase glande seromucoase (gl.olfactoriae sau gl.nasales) care secretă mucusul nazal prezent pe suprafaţa mucoasei în stare normală.

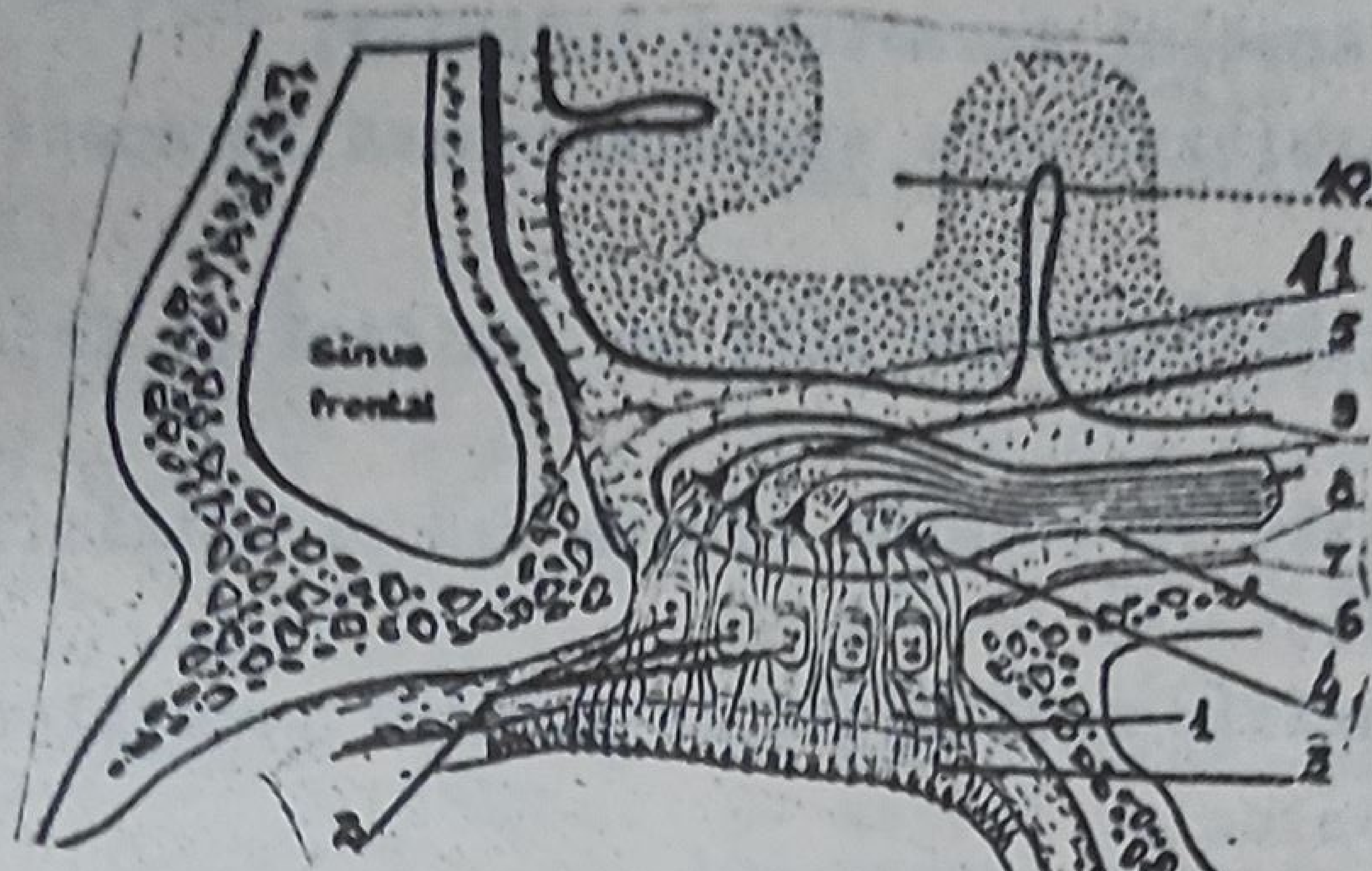


Fig.115- Nervul olfactiv

1- nervul olfactiv
2- lama ciuruită a etmoidului
3- celulele olfactive
4- celulele mitrale
5- bulbul olfactiv
6- bandeleta olfactivă
7- dura-mater
8- arahnoida
9- pia-mater
10- lobul frontal
11- cortul bulbului olfactiv

Vascularizaţia şi inervaţia foselor nazale

Arterele care vascularizează fosele nazale (fig.116,117) provin din :

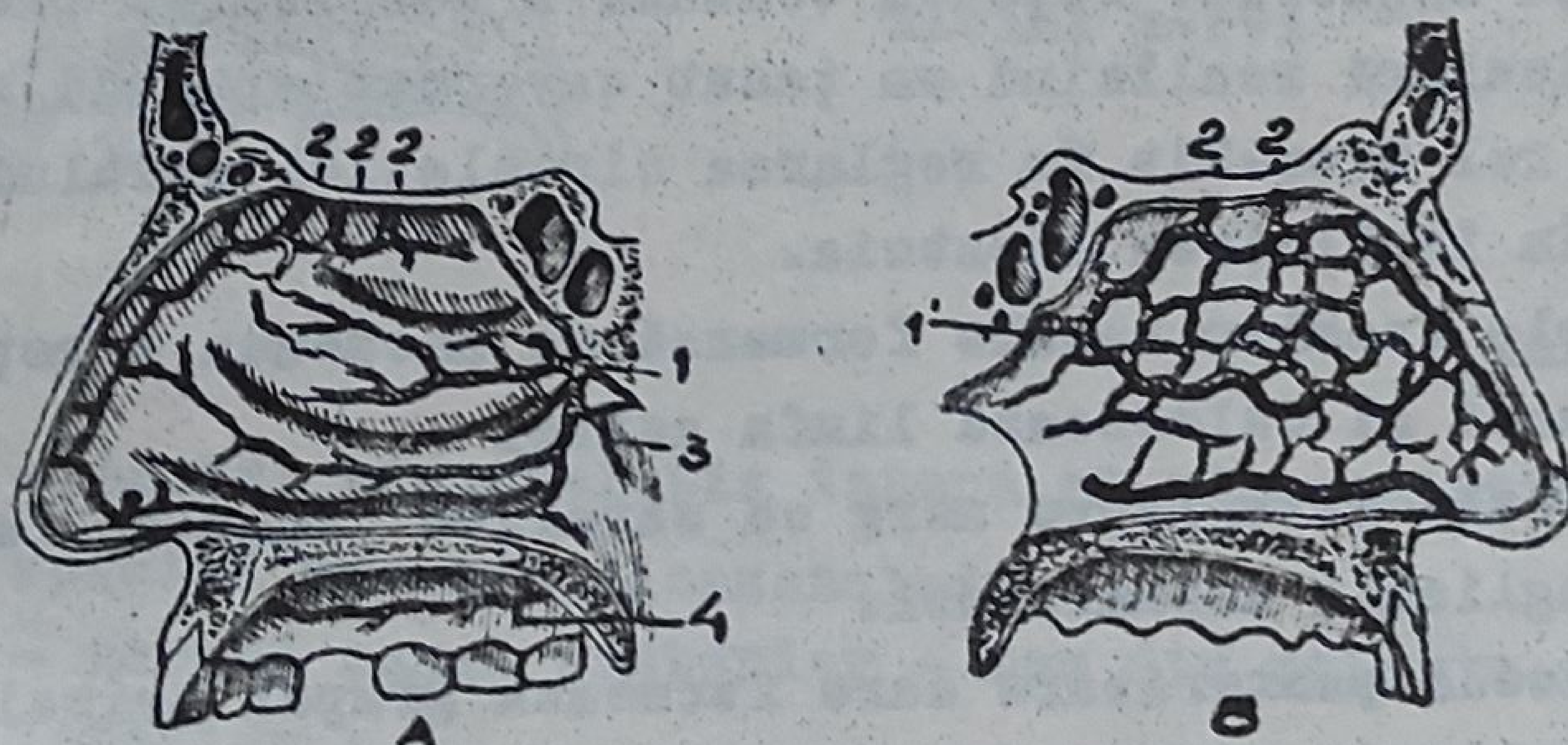


Fig.116,117-Arterele foselor nazale

A = peretele extern
B = peretele intern
1 - artera sfenopalatină
2- arterele etmoidale ant.şi post.
3- artera pterigo-palatină
4. artera palatină descendentă

- arterele etmoidală anterioară şi posterioară ramuri din artera oftalmică;
- artera sfeno-palatină - ram terminal al maxilarei interne;

- artera nazală posterioară - ram din palatina superioară care se distribuie în special cornetului inferior;

- artera suborbitară care vascularizează în special sinusul maxilar;

- artera pterigo-palatină care se ramifică pe fața inferioară a sfenoidului;

- artera facială care emite cîteva ramuri orificiilor anterioare a foselor nazale.

Ramurile arteriale realizează la nivelul pereților foselor trei rețele suprapuse:

- una periostică sau pericondrică;
- una în profunzimea corionului pituitarei;
- una superficială la nivelul membranei bazale: imediat sub epiteliul pituitarei.

Venele foselor nazale dreneazä sîngele pe trei căi diferite grupîndu-se într-un grup venos anterior tributar venei faciale:

- un grup posterior ce străbat gaura sfeno-palatină și se varsă în maxilara internă;
- un grup superior care se varsă în oftalmică.

La nivelul cornetelor nazale și în special la nivelul cornetului inferior și mijlociu, rețeaua venoasă a pituitarei prezintă o dezvoltare particulară realizînd un țesut cavernos erectil, de care am mai amintit, cu rol deosebit în reglarea circulației aerului în fosele nazale și în încălzirea acestuia.

Limfaticele foselor nazale formează de asemenea o rețea la nivelul pituitarei și colectează limfa astfel :

- Limfaticele anterioare merg ca satelite vaselor faciale și se adună în ganglionii submaxilari.

- Limfaticele posterioare care formează grupul principal dreneazä către ganglionii retrofaringieni și ganglionii jugulari interni.

Nervii (fig.118,119)

Mucoasa nazală prezintă o triplă inervație.

- Senzitivă dependentă de trigemen și asigurată prin :

- nervul nazal intern ram din oftalmic care se ramifică în partea anterioară a mucoasei nazale atît pe peretele extern cît și

pe peretele septal ;

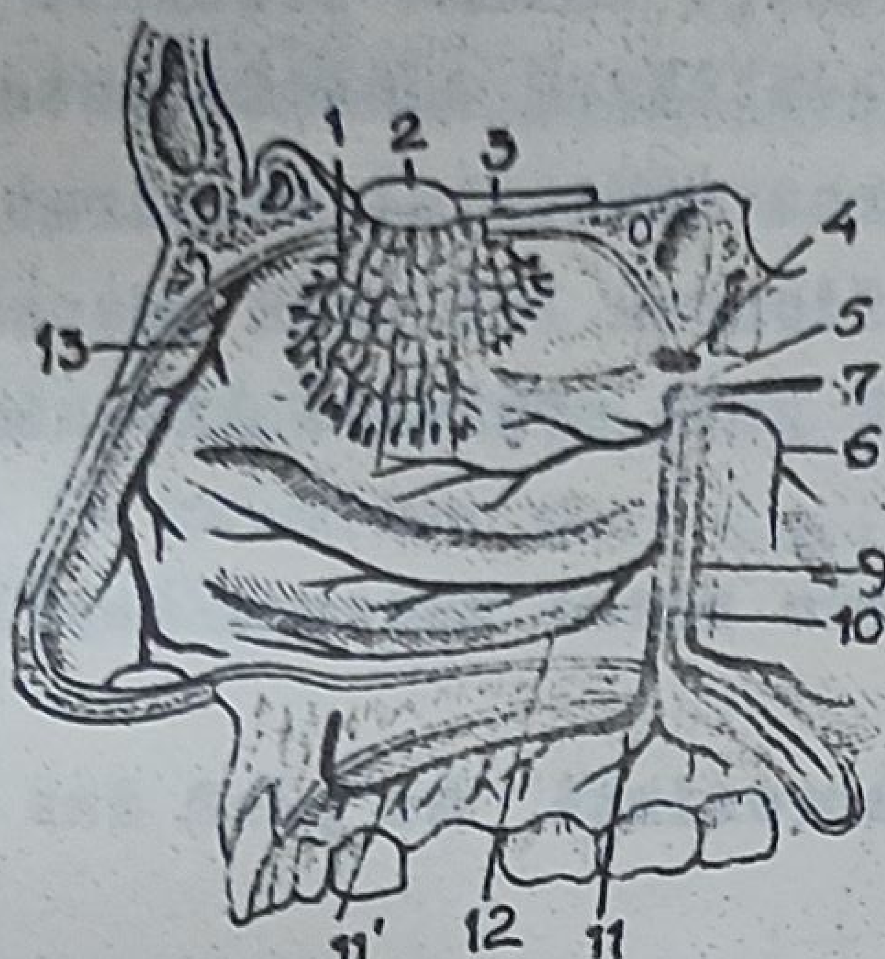


Fig. 118

Inervaţia foselor nazale (peretele ext.)

1- ramificaţiile nervului olfactiv
2- bulbul olfactiv
3- bandeleta olfactivă
4- nervul maxilar superior
5- ggl.sfeno-palatin
6- nervul pterigo-palatin
7- nervul vidian
8- nervul sfeno-palatin ext.
9- nervul palatin posterior
10- nervul palatin mijlociu
11- nervul palatin anterior şi
11' anastomoza sa cu n.sfeno-palat.int.
12- nervul nazal posterior
13- filetele ext.ale nazalului intern

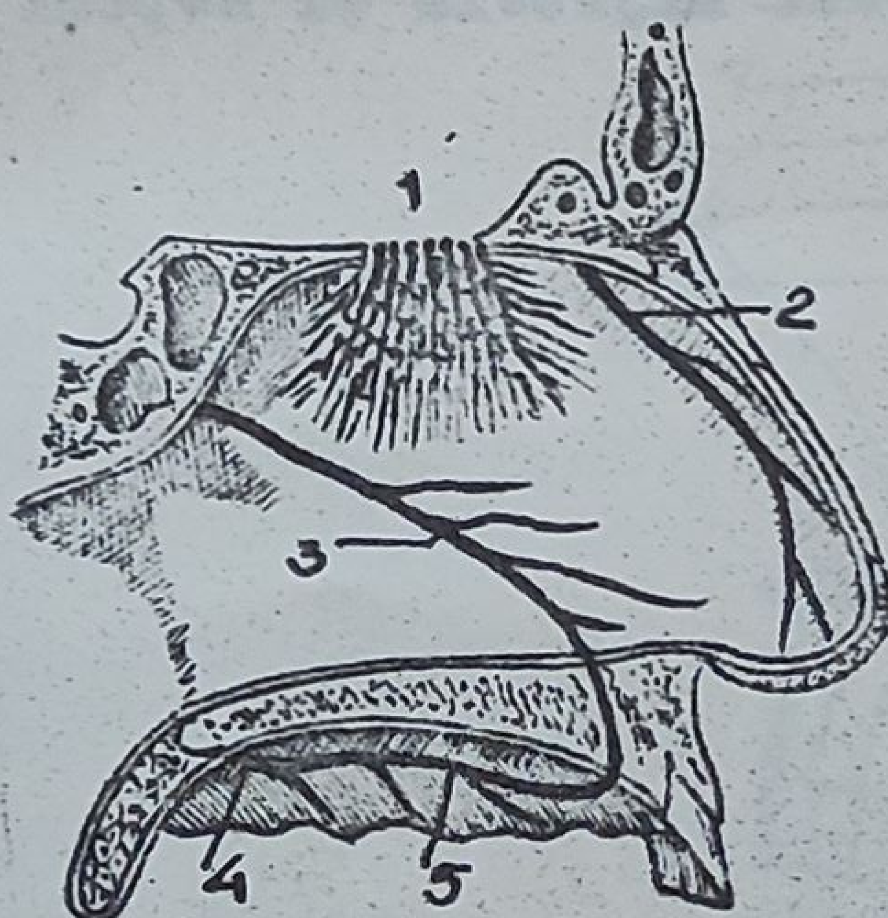


Fig. 119

Inervaţia foselor nazale (peretele interior)

1- nervii olfactivi
2- filetul intern al nazalului intern
3- nervul sfeno-palatin intern
4- nervul palatin ant.
5- anastomoza dintre aceşti doi ultimi nervi

- nervul sfenopalatin intern şi sfenopalatin extern inervează în special mucoasa cloazonului;

- nervul nazal posterior - ram din palatin anterior pentru cornetul inferior ;

- nervul pterigo-palatin - ram din sfenopalatin se distribuie părţii posterioare şi superioare a pituitarei.

Vegetativă - vazomotorie care provine din ganglionul sfenopalatin cu o componentă parasimpatică vasodilatatorie şi secretorie pentru glandele pituitarei şi o componentă simpatică vazoconstrictorie şi inhibitoare a secreţiei.

Senzorială olfactivă asigurată de nervii olfactivi.

Diviziunea topografică

Din punct de vedere funcţional fosele nazale prezintă două etaje : -un etaj inferior, respirator la care nivel mucoasa este abundent vascularizată şi are rol în reglarea debitului respirator, în încălzirea aerului inspirat şi în purificarea lui prin mucusul nazal care îl umidifică şi îl sterilizează prin acţiunea lizozimului;

- un etaj superior, olfactiv la care nivel mucoasa conţine receptorii olfactivi.

Limita dintre cele două etaje o reprezintă un plan dus prin marginea liberă a cornetului mijlociu.

Comunicarea între cele două etaje se face prin fanta olfactivă reprezentată de spaţiul dintre cornetul mijlociu şi septul nazal.

CAVITATILE ANEXE FOSELOR NAZALE SAU SINUSURILE FETII
(Sinus paranasales)

Sînt cavități aeriene diverticulare pare și simetrice cuprinse în grosimea unor oase craniofaciale ce limitează fosele nazale (fig.120).

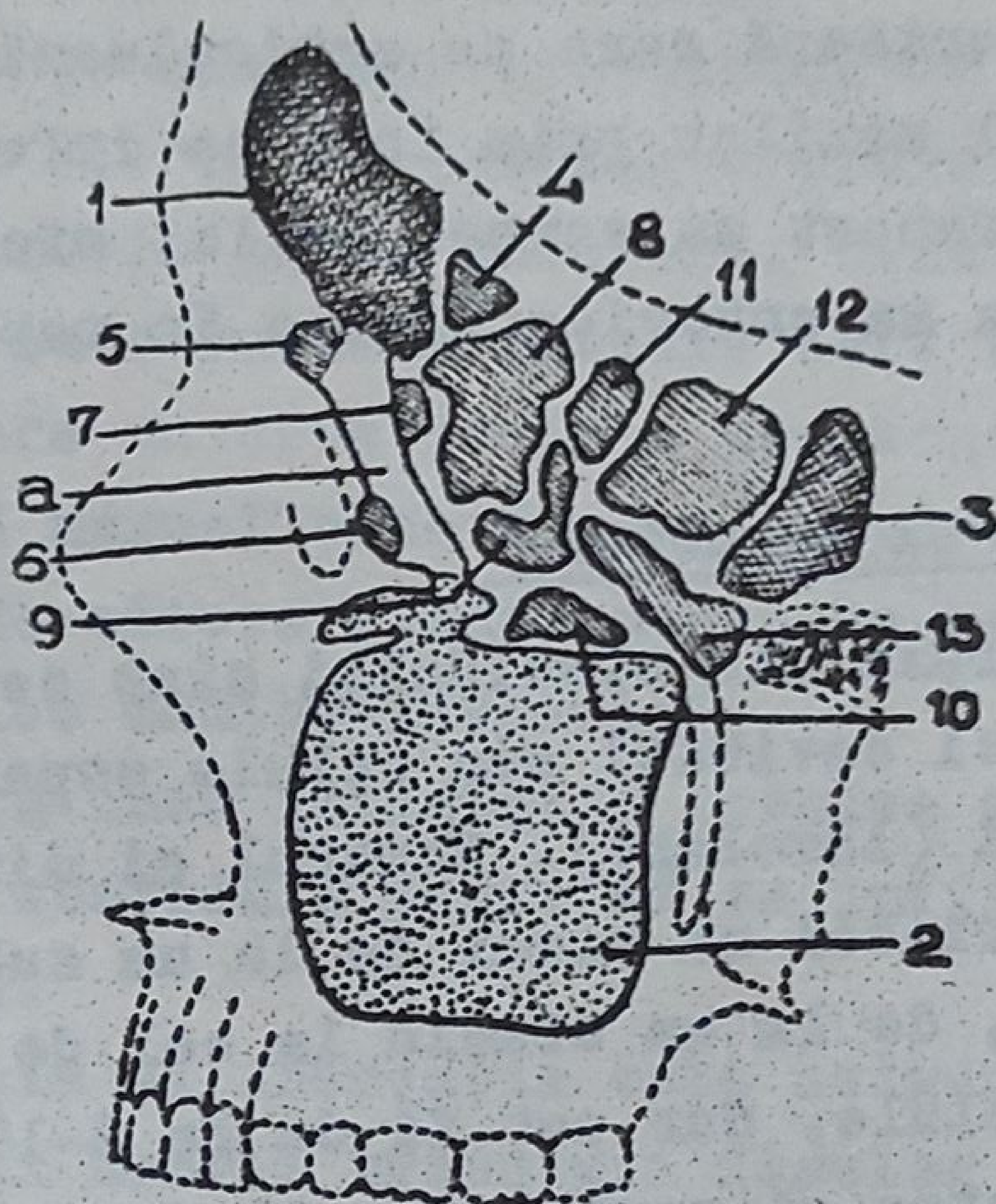


Fig.120- Cavitățile anexe ale foselor nazale

1- sinusul frontal
2- sinusul maxilar
3- sinusul sfenoidal
4,5,6,7,8,9,10,11,12,13- celule etmoidale
4,5,6,7- celulele șanțului unciform
8,9,10- celulele șanțului bular
11,12,13- celule etmoidale posterioare
a = șanțul unciform

Au formă și dimensiuni variate și comunică cu fosele nazale prin cîte un orificiu numit ostium ce se deschide la nivelul meatului mijlociu sau superior. Sînt în număr total de 8, cîte 4 de fiecare parte și sînt reprezentate de :

1. Celulele etmoidale
2. Sinusurile frontale

3. Sinusurile maxilare
4. Sinusurile sfenoidale

1. Celulele etmoidale (sinus etmoidalis) sînt cavități anfractuoase, diverticulare cuprinse în grosimea maselor laterale ale etmoidului. Ansamblul lor formează labirintul etmoidal,care ia parte la formarea peretelui extern al foselor nazale,a peretelui intern al orbitei, a unui segment din etajul anterior al bazei craniului prin fața sa superioară care se articulează cu osul frontal și are raport cu sinusul maxilar prin fața sa inferioară. Prin fața sa posterioară este în raport cu corpul osului sfenoid și sinusul sfenoidal, iar prin fața sa anterioară vine în raport cu osul ungvis.

Arhitectură și structură

Masele laterale ale etmoidului sînt constituite prin juxtapoziția unor mici cavități sau celule separate între ele prin septuri osoase subțiri (lamelare). Numărul și dimensiunile acestor celule este foarte variabil nu numai de la un subiect la altul dar și la același subiect, de la un etmoid la cel de partea opusă.In medie se găsesc 7-9 celule, dar pot fi de la 5-14.

Neregularitatea și varietatea de formă, dispoziție și număr a acestor celule a dus la denumirea lor de"Labirint etmoidal" Zuckerkandl.

După deschiderea lor la nivelul meaturilor și după situația topografică în raport de peretele intern al orbitei celulele etmoidale se împart în :

A. Celule etmoidale anterioare (celullae anteriores) ce se deschid în meatul mijlociu și corespund părții anterioare a peretelui orbitar intern adică înaintea unui plan vertical ce trece prin gaura etmoidală anterioară. Acestea, în număr variabil de la 2 la 8 celule, comunică obișnuit între ele și după locul de deschidere al ostiumurilor lor la nivelul meatului mijlociu,se pot diviza în 3 subgrupe :

- celule interne ce se deschid în partea cea mai superioară a meatului mijlociu ;
- celulele șanțului unciform;

- celulele şanţului bulei.

B. Celulele etmoidale posterioare (celullae posteriores) a căror orificii ostiale se află la nivelul meatului superior şi care ocupă topografic jumătatea posterioară a peretelui intern al orbitei. Sînt mai puţin numeroase ca cele anterioare fiind în număr de 3-4 în medie, dar obişnuit mai voluminoase şi ca şi cele anterioare, comunică obişnuit între ele. Unele prezintă orificiul ostial situat la nivelul celui de al patrulea meat nazal.

Cele două grupe sînt aproape totdeauna independente fără comunicare între ele şi cu patologie proprie, rareori fiind afectate concomitent ambele grupe celulare. Celulele etmoidale sînt căptuşite în interior cu o mucoasă subţire care are un epiteliu cilindric ciliat şi care nu este decît o prelungire a pituitarei. Această mucoasă în mod normal este foarte subţire şi puţin aderentă la schelet. Ea cuprinde cîteva glande acinoase ce pot deveni sediul unor formaţiuni chistice numite"mucocele".

Sub influenţa unor inflamaţii cronice sau în cadrul alergiei rinosinusale, mucoasa etmoidală poate să se infiltreze edematos realizînd polipoza nazală.

Vascularizaţia şi inervaţia este asigurată de ramurile din arterele, venele şi nervii tributari foselor nazale.

Sinusurile frontale (sinus frontalis) (fig.121)

Sînt două cavităţi aerice de formă piramidal-triunghiulare, dispuse cu baza în jos şi vîrful în sus în grosimea osului frontal.

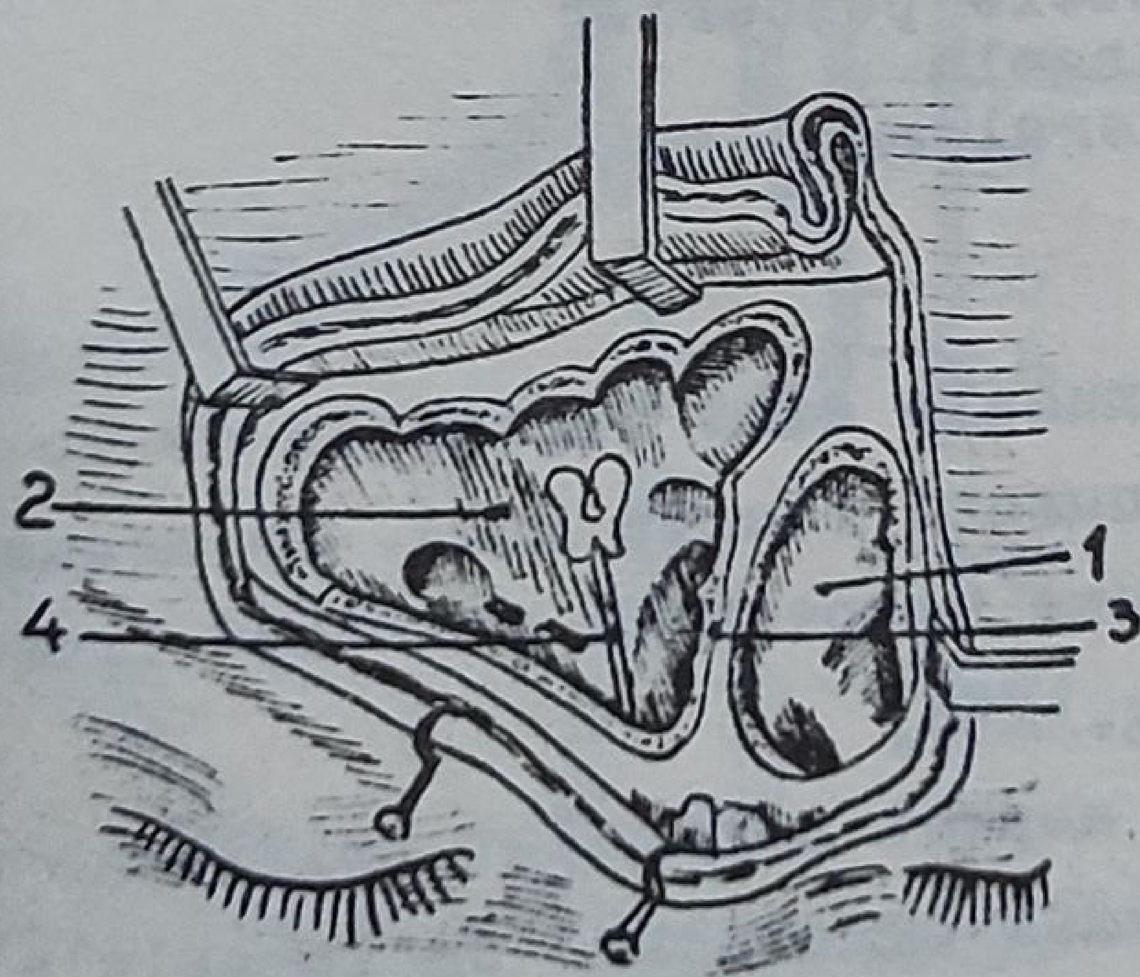


Fig. 121
Sinusul frontal după ablaţia peretelui anterior.

1- sinusul frontal stîng
2- sinusul frontal drept
3- peretele septal
4- sondă canelată introdusă în canalul naso-sinusal

Fiecare sinus prezintă trei pereţi, o bază şi un vîrf.

Peretele anterior, format de compacta externă a porţiunii verticale a osului frontal, corespunde arcadei sprîncenare pe care o depăşeşte frecvent în înălţime. Peretele posterior sau endocranian este despărţit de compacta internă a frontalului de meninge şi lobul frontal al emisferului cerebral.

Peretele intern septal sau intersinusal, dispus între cele două sinusuri, poate prezenta comunicarea intersinusală, de asemeni poate fi latero-deviat. Baza sinusului frontal prezintă două segmente:

- un segment extern, orbitar în raport cu plafonul orbitei;
- un segment intern, nazal cu aspect infundibular ce se continuă cu canalul fronto-nazal ce se deschide în meatul mijlociu al fosei nazale respective avînd o porţiune transetmoidală (fig.122).

Vîrful sinusului, dirijat în sus corespunde locului de întîlnire dintre peretele anterior şi posterior.

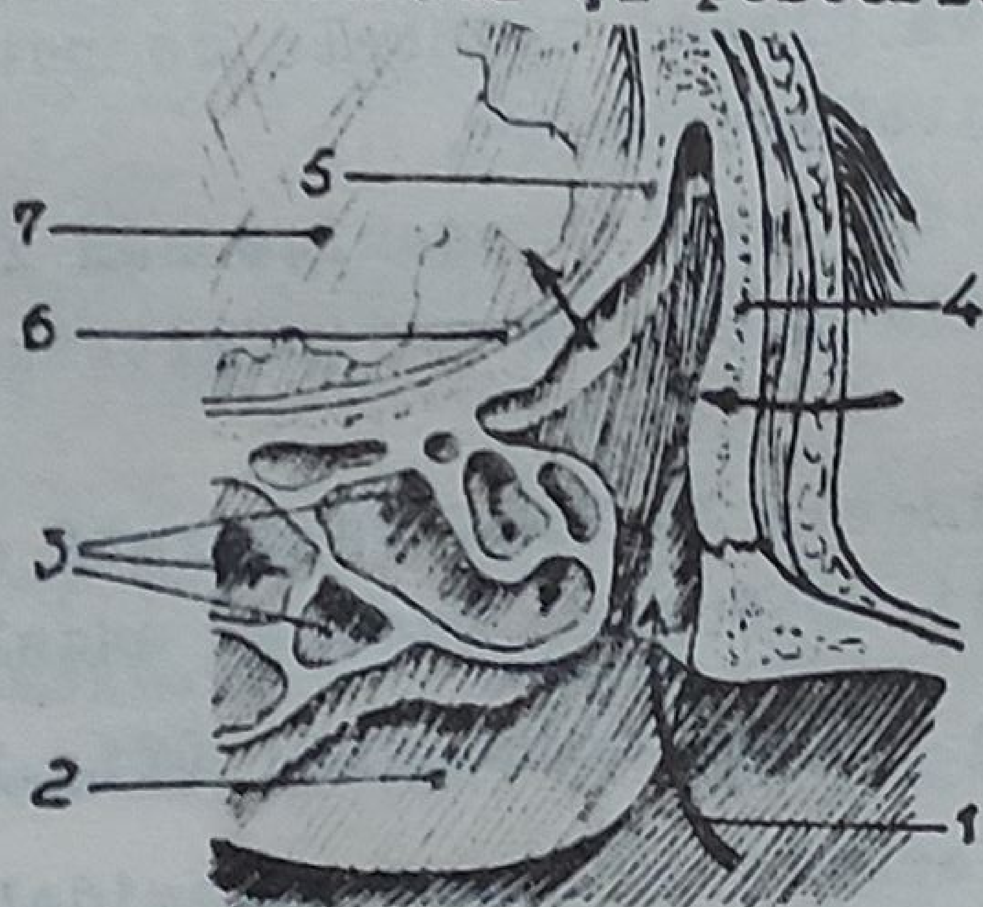


Fig.122- Sinusul frontal (secţiune sagitală)

1- canalul nazo-frontal
2- meatul mijlociu
3- celulele etmoidale
4- peretele anterior
5- peretele posterior
6- meningele
7- creierul mare

Dimensiunile cavităţii sinusale sînt variabile de la o schiţare a unei cavităţi pînă la sinusuri foarte mari. De asemeni simetria sinusurilor nu este totdeauna respectată existînd frecvente cazuri de dezvoltare inegală (fig.123).

Cavitatea sinusală are un aspect neregulat, polilobar şi este căptuşită cu o mucoasă cu aceleaşi caractere ca la celelalte

sinusuri.

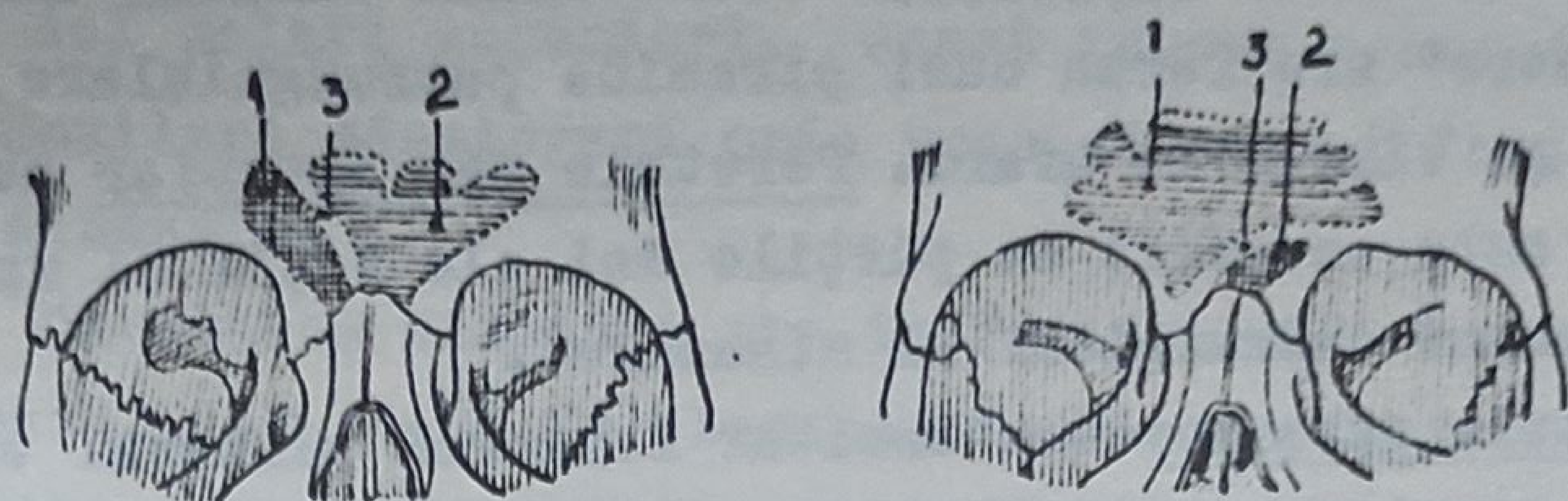


Fig.123- Sinusurile frontale
1- sinusul frontal drept
2- sinusul frontal sting
3- peretele septal intersinusal

Vascularizaţia este asigurată de ramuri care străbat tăbliile osoase ale frontalului pătrunzînd în sinus. Arterele provin din etmoidala anterioară. Venele prezintă anastomoze cu venele pielii regiunii frontale, cu venele orbitare şi cele endocraniene, prin ramuri perforante.

Inervaţia este asigurată de nervul frontal, ram din oftalmic.

Sinusurile maxilare (sinus maxillaris)(fig.124)

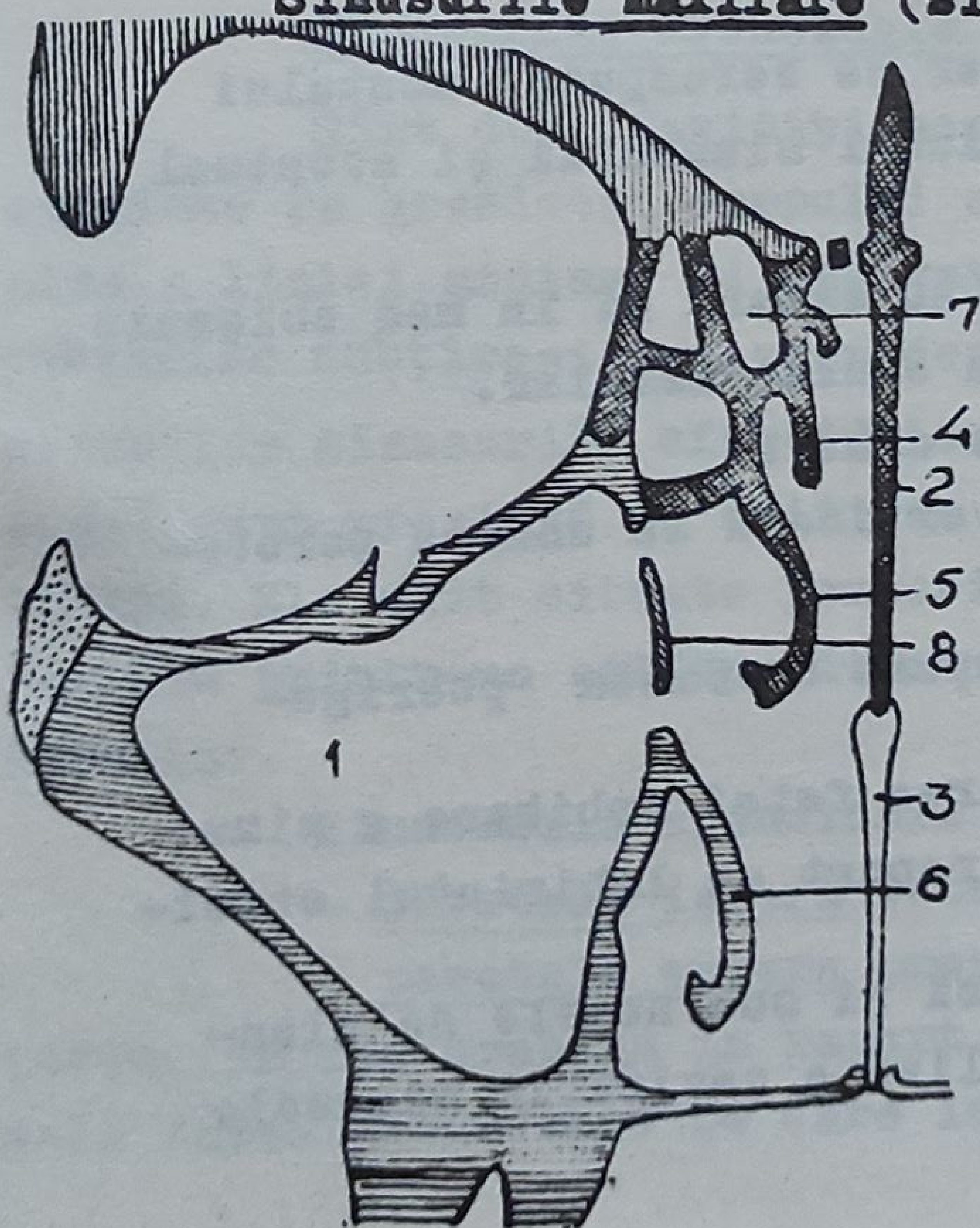


Fig.124
Secţiune verticotransversală prin fosele nazale şi orbită

1- sinusul maxilar superior
2- lama perpendiculară a etmoidului
3- vomer
4- cornetul nazal superior
5- cornetul nazal mijlociu
6- cornetul nazal inferior
7- celulele etmoidale
8- apofiza unciformă

Sînt două cavități aeriene, pare și simetrice ce ocupă partea centrală (corpul)a osului maxilar superior. Fiecare sinus maxilar numit și "antrul lui Higmore" are forma unei piramide patrunghiulare cu baza dispusă intern și vîrful în afară. Peretele său anterior numit și peretele jugal este acoperit de părțile moi ale feții și constituie locul de abord chirurgical al sinusului.

Peretele superior sau orbitar formează planșeul orbitei și prezintă în grosimea sa canalul suborbitar prin care trece pachetul suborbitar. Uneori acest canal este dehiscent și nervul suborbitar este în raport direct cu mucoasa sinusului fapt ce explică nevralgia suborbitară și dentară în cazuri de sinuzită (inflamația mucoasei).

Peretele posterior și cel inferior sînt rotunjiți realizînd o convexitate ce formează peretele anterointern al fosei zigomatice.

Baza sinusului maxilar sau peretele nazal corespunde peretelui extern al fosei nazale și prin inserția cornetului inferior este împărțită în două segmente :

- un segment antero-inferior, corespunzînd meatului inferior și care reprezintă locul pe unde se practică puncțiile sinusului ;
- un segment postero-superior ce corespunde meatului mijlociu și la care nivel se află ostiumul sinusului și eventual orificiile accesorii Giraldès.

Vîrful sinusului este orientat extern și în mod obișnuit nu ajunge pînă la apofiza piramidală a osului maxilar.

Marginile cavității sinusale sînt :

- marginea anterioară este verticală la unirea peretelui jugal cu peretele nazal ;
- marginea posterioară în raport cu fanta pterigo-maxilară;
- marginea superioară la unirea feței orbitare a sinusului cu baza sau fața nazală este în raport cu labirintul etmoidal ;
- marginea inferioară, descrisă și sub numele de planșeul sinusului, este partea cea mai declivă a cavității sinusale

şi corespunde părţii posterioare a rebordului alveolar a maxilarului superior, fiind în raport cu rădăcinile celui de al doilea premolar şi primii doi molari superiori. Acest raport poate determina o sinuzită maxilară odontogenă prin transmiterea infecţiei dentare mucoasei sinusale.

Cavitatea sinusală are în medie 10-12 cmc, este unică în mod obişnuit, dar poate fi cloazonată prin septuri osoase parţiale sau complete. Această cavitate este căptuşită ca şi la celelalte sinusuri cu o mucoasă ce reprezintă prelungirea pituitarei la acest nivel. Subţire şi de coloraţie roz-roşietică, ia poate lua un aspect edematos sau fungos în unele afecţiuni inflamatorii.

Vascularizaţia mucoasei sinusului maxilar este tributară pe de o parte arterelor care vascularizează pituitara (artera sfenopalatină), iar pe de altă parte arterelor feţii (bucala, palatina, alveolara, faciala) ale căror ramuri străbat pereţii osului maxilar vascularizînd sinusul.

Venele au traiectul invers arterelor şi se varsă în plexul pterigomaxilar pe de o parte şi în vena facială sau oftalmică pe de altă parte.

Nervii provin din suborbitar şi sfenopalatin.

Sinusurile sfenoidale (sinus sphenoidalis)

Sînt două cavităţi aerice de formă cubică, neregulată, cuprinse în grosimea corpului osului sfenoid, de o parte şi de alta a liniei mediane şi separate între ele printr-un sept antero-posterior subţire şi frecvent deviat lateral astfel că în majoritatea cazurilor sinusurile sfenoidale nu au aceleaşi dimensiuni. Uneori acest sept prezintă un orificiu de comunicare între cele două sinusuri. Ele sînt situate posterior faţă de fosele nazale în care se deschid printr-un ostium situat pe un plan corespunzător meatului superior.

Sinusurile sfenoidale au rapoarte foarte importante :
- peretele intern este reprezentat de septul intersinusal;
- peretele extern prezintă două segmente: - un segment posterior sau cranian în raport cu sinusul venos cavernos şi organele vasculo-nervoase pe care le conţine (artera carotidă internă

şi nervii 3,4,5'); - un segment anterior sau orbitar în raport cu canalul optic şi partea internă a fantei sfenoidale.

- peretele superior corespunde şeii turceşti avînd rapoarte intime cu hipofiza ;

- peretele inferior sau planşeul sinusului este în raport cu choanele şi partea anterioară a bolţii rinofaringelui;

- peretele posterior corespunde obişnuit jumătăţii corpului sfenoidal care se articulează prin această faţă cu suprafaţa bazilară a occipitalului:

- peretele anterior prezintă două segmente :

- un segment extern etmoidal, corespunzînd feţei posterioare a masei laterale şi

- un segment intern nazal, corespunzînd părţii posterioare a bolţii foselor nazale.

La nivelul acestui perete se află ostiumul fiecărui sinus sfenoidal de formă circulară sau ovalară. Cavitatea sinusală este căptuşită de o mucoasă ce este continuarea pituitarei la acest nivel.

Vascularizaţia sinusului sfenoidal este asigurată de artera sfenopalatină şi etmoidala posterioară. Venele au traiect invers arterelor.

Inervaţia este dependentă de nervul sfenopalatin.

Privite în totalitate sinusurile feţei sau cavităţile anexe a părţilor nazale, acestea au un rol fiziologic foarte discutat. In literatură sînt puse în discuţie următoarele roluri :

- încălzirea şi umezirea aerului ;
- rol de cavităţi de rezonanţă;
- rol de cavităţi goale, menite să uşureze greutatea corpului.

Nasul în cadrul analizatorului olfactiv

I. Receptorul olfactiv este situat la nivelul ariei olfactive (pata galbenă) din mucoasa nazală şi reprezentat de celulele olfactive Schultze, celule neuronale ce reprezintă primul neuron al căii olfactive.

Celulele olfactive au pericarionul (corpul celulei) în grosimea epiteliului, printre celulele de susţinere.

Prelungirea dendritică ramificată prin cilii olfactivi culege excitaţiile chimice determinate de substanţele odorifiante.

Prelungirea axonică pătrunde în craniu prin lama ciuruită şi face sinapsă cu celulele mitrale din bulbii olfactivi.

Receptorul olfactiv are dublă funcţie :

-recepţie (traductor informaţional) şi

-transmisie, adică este în acelaşi timp şi celulă ganglionară.

II. <u>Calea olfactivă</u> (fig.125)

Primul neuron este reprezentat de celulele olfactive Schultze.

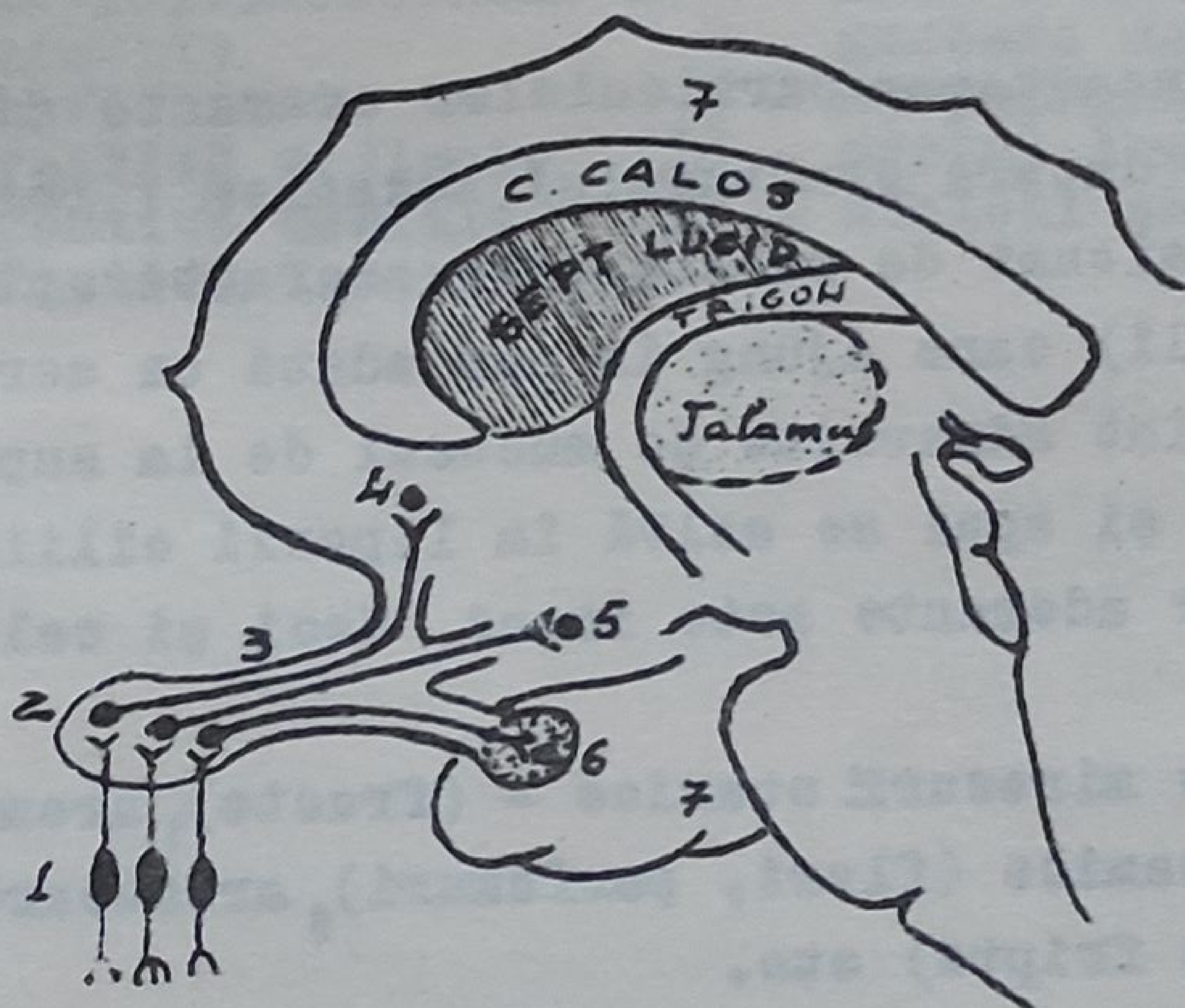


Fig.125 - Calea olfactivă

1- neuronii olfactivi
2- neuronii mitrali din bulbul olfactiv
3- tractul olfactiv
4- stria olfactivă medială
5- stria olfactivă mijlocie
6- stria olfactivă laterală
7- lobul limbic

Olfactiv (mirosul) prezintă particularitatea că excitanţii sînt recepţionaţi direct de elementele neuronale.

Al 2-lea neuron este reprezentat de neuronii mitrali ai bulbului olfactiv. La nivelul lor are loc o mare convergenţă: cca 1000 de fibre a nervului olfactiv (format din axonii primului neuron) fac sinapsă cu un neuron mitral.

<u>Bulbii olfactivi</u> sînt două formaţiuni nucleare de formă

ovoidală dispuse pe fața inferioară a emisferelor (lobul frontal) în șanțul olfactiv sau orbitar intern.

Bulbii olfactivi constituie al doilea neuron al căii olfactive și se continuă cu bandeletele olfactive. Acestea ajung pînă la spațiul perforat anterior și se împart în cîte trei strii olfactive: (fig.126)

- una medială care sfîrșește în aria septală;
- una mijlocie care se termină în piramida și trigonul olfactiv;
- una laterală mai voluminoasă care se termină în scoarța uncusului hipocampic și nucleul amigdalian. Acești centri formează cel de al 3-lea neuron al căii olfactive și reprezintă

III. segmentul central al analizatorului olfactiv.

4 Recunoașterea particulelor errante din aer (senzația olfactivă) s-ar datora următorului mecanism : receptorul olfactiv este impresionat de substanțele odorante volatilizate sau hidrolizate (aerosoli) care ajung în nas odată cu aerul inspirat. Moleculele odorii sînt adsorbite de mucusul de la suprafața mucoasei ariei olfactive și apoi se solvă în lipozii cililor olfactivi. Numărul substanțelor aderante este imens, deci și cel al senzațiilor olfactive.

Exemple de mirosuri: eterice - (fructe), aromatice - (camfor, levănțică), balsamice (flori, parfumuri), arzătoare (tutun, cafea prăjită, carne friptă) etc.

Totuși excitarea terminațiilor trigeminale din fosele nazale determină unele senzații de înțepător, răcoritor, iritant, senzații care nu trebuie confundate cu mirosurile.

Mirosul, prin multiplele asociații corticale pe care le determină are un rol deosebit în viața afectivă a individului.

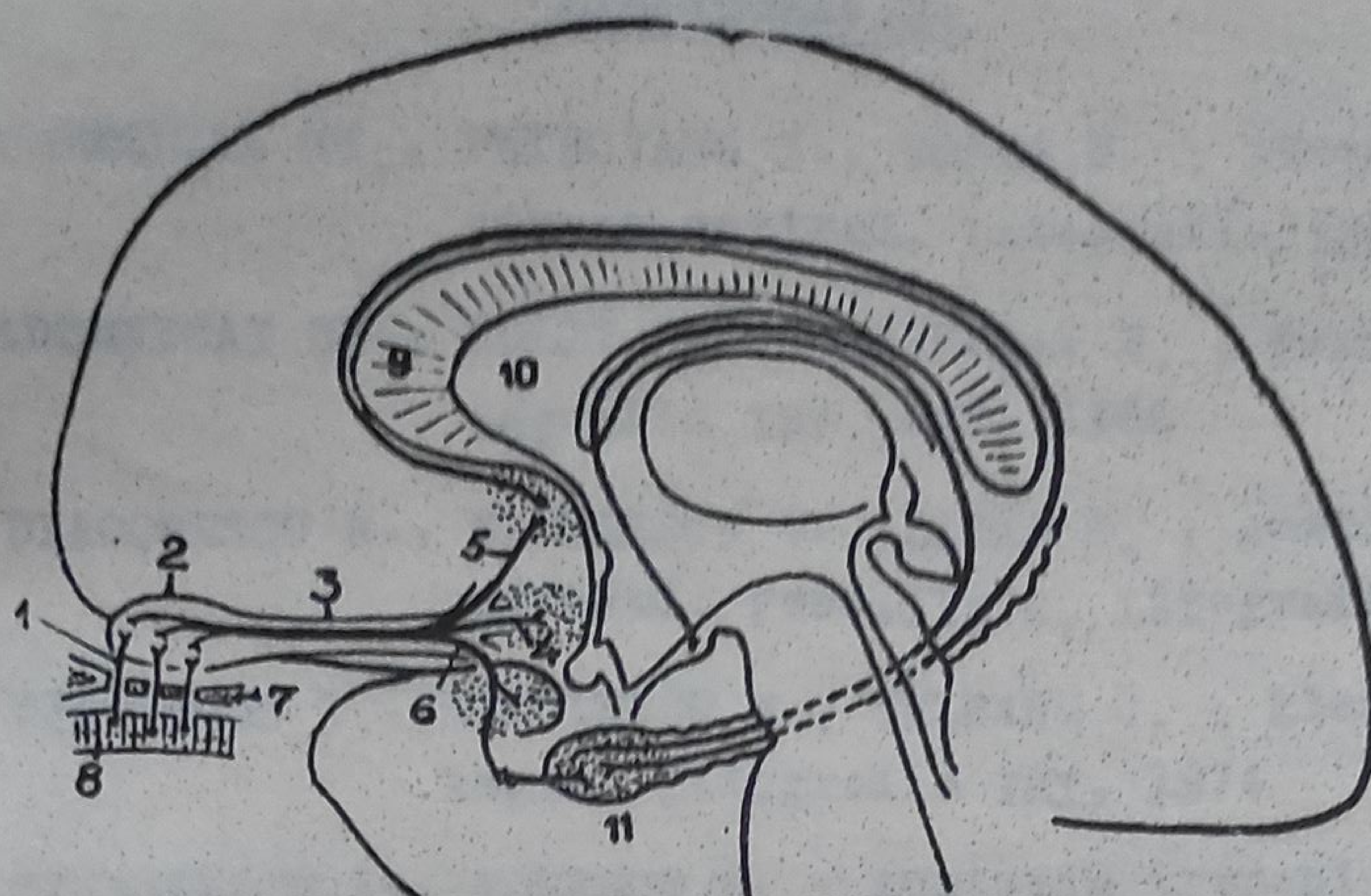


Fig. 126 Calea olfactivă.

1 - nervii olfactivi
2 - bulbul olfactiv
3 - tractul olfactiv
4 - stria olfactivă mijlocie
5 - stria olfactivă medială
6 - stria olfactivă laterală
7 - lama ciuruită a etmoidului
8 - mucoasa nazală
9 - corpul calos
10 - septul lucidum
11 - nucleul amigdalian

BIBLIOGRAFIE.

1. ADOMNICAI GH., PETROVANU I., COZMA N. : Anatomia sistemului nervos central, Litografia IMF Iaşi, 1966

2. ADOMNICAI GH., COLEV GH., STRATULAT E. : Organe de simţ. Litografia IMF Iaşi, 1966

3. DIACONESCU N., NICULESCU V., LAZAR E. : Anatomia capului şi gitului, Fasc.III A, Litografia IMT, 1976

4. DIMULESCU V., NICULESCU V., VELEANU C. : Elemente de osteologie. Litografia IMT, 1974

5. GRIGORESCU A., IONESCU M. : Anatomia trunchiului cerebral, a cerebelului şi a ventriculului IV. Reprografia Univ. Craiova, 1974

6. IAGNOV Z., REPCIUC E., RUSSU G. : Anatomia omului. Editura medicală, Bucureşti, 1962

7. IANCU I., FRASIN GH., PETROVANU I., CHIRIAC V., COTRUTZ C, MIHALACHE GR., STANCU N. : Sistem nervos periferic. Litografia IMF Iaşi, 1969

8. IANCU I., ADOMNICAI GH., FRASIN GH., PETROVANU I., CHIRIAC M, CHIRIAC V., COTRUTZ C., COZMA N. : Anatomie - viscere. Litografia IMF Iaşi, 1971

9. IONESCU M. : Neuroanatomie funcţională. Anatomia organelor de simţ şi căile de conducere ale sistemului nervos. Reprografia Univ. Craiova, 1974

10. KREINDLER A. : Structura şi funcţiile S.N.C. Editura Academiei Bucureşti, 1976

11. LAZORTHES GUY. : Sistème nerveus central. Ed. Masson et C^{ie}, Paris, 1965

12. MAROS T., LAZAR L., SERES-STURM L. : Anatomia descriptivă şi topografică a omului. Litografia IMF Tîrgu - Mureş, 1971

13. MOGOS GH., IANCULESCU A. : Compendiu de anatomie şi fiziologie Editura ştiinţifică Bucureşti, 1973

14. OBLU N., PETROVANU I., DINU C. : Anatomia organelor de simţ. Litografia IMF Iaşi, 1956

15. OBLU N., PETROVANU I. : Anatomia sistemului nervos central. Litografia IMF Iaşi, 1956

16. PATURET G. : Traité d'Anatomie humaine. Ed.Masson et C^ie^,
Paris, 1964

17. PETROVANU I., COZMA N., ROMILA M., COZMA L., PETRESCU M. : Anatomia sistemului nervos central, vol.I-II, Litografia IMF Iaşi, 1976

18. RANGA V., TEODORESCU EXARCU I. : Anatomia şi fiziologia omului. Ed. Medicală, Bucureşti, 1969

19. REPCIUC E., şi colab. : Anatomie. Editura Didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1966

20. ROTTENBERG N., NICULESCU V., VELEANU C., BABUSCEAC V. : Elemente de neuroanatomie. Litografia IMT,1975

21. ROUVIÈRE H., DELMAS A. : Anatomie humaine. Ed. Masson et C^ie^, Paris, 1967

22. SINELNICOV R.D. : Atlas anatomii celoveca. Editura Mediţina Moscova, 1974

23. SIMIONESCU N., CERNAIANU G. : Anatomia şi fiziologia omului. Editura Didactică şi Pedagogică Bucureşti,1966

24. TESTUT L., LATARJET A. : Traité d'Anatomie humaine. Organes des sens. Ed. G.Doin, Paris, ed.8, 1930

25. VANCEA P. : Elemente de oftalmologie, vol.I, Litografia IMF. Iaşi, 1957

26. VOICULESCU I., PETRICU I.C. : Anatomia şi fiziologia omului. Editura Medicală Bucureşti, 1971